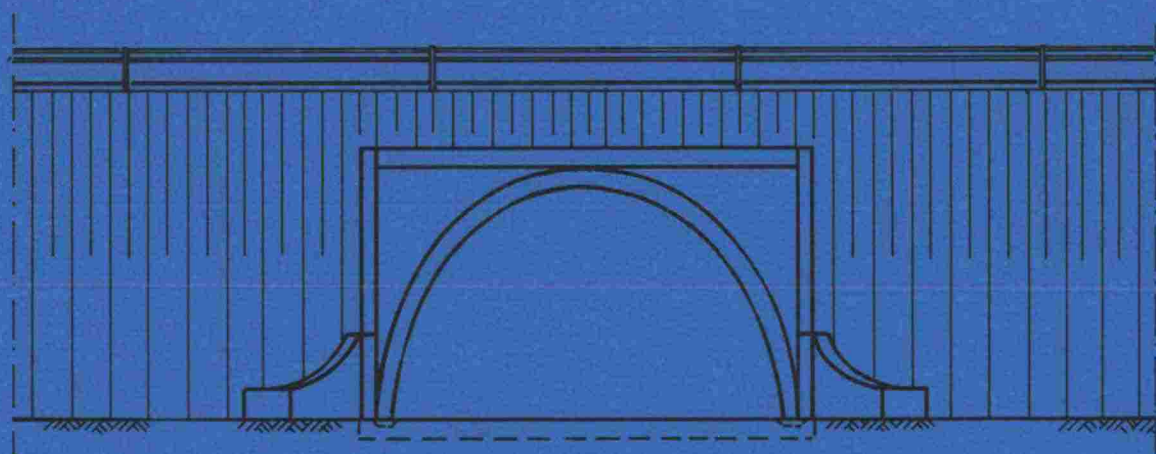


**TERÄSBETONINEN ELEMENTTIRAKENTEINEN
HOLVISILTA (Bhe)
VA = 4,0... 6,0 M**



**TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SILLANSUUNNITTELUTOIMISTO
TVH 722046**

HELSINKI 1985

08
TIE-



85 0911

Helsinki 30.8.1985

Nro Sss-219/C.2.3.4
Viite Kirje Sss-106/17.3.1981

Tie- ja vesirakennuspiirit

Asia Teräsbetoninen elementtira-
kenteinen holvisilta (Bhe),
Va = 4,0...6,0 m, TVH 722046

Viitekirjeellä lähetetystä julkaisusta on valmistunut uusi
painos, johon on tehty seuraavat muutokset:

- Kaarielementit on mitoitettu ja piirretty uudelleen, jolloin
niiden betoniteräsmäärää on voitu jonkin verran vähentää.
- Erillisten peruslaattojen valintataulukot on uusittu vastaa-
maan perustamista koskevia ohjeita. Valinta tapahtuu pohja-
maan kitkakulman perusteella. Samassa yhteydessä on vesistö-
sillan perustuksille ja maasilan perustuksille annettu
erilliset taulukot, jolloin maasiltojen peruslaatan kokoa on
voitu pienentää.

Tie- ja vesirakennushallitus lähettää oheisena muutetut pii-
rustukset sekä asiakohdassa mainitun julkaisun. Uusilla korva-
tut piirustukset sekä aikaisempi julkaisu poistetaan käytöstä.

Vt. osastopäällikkö
yli-insinööri

Veikko Hakola
Veikko Hakola

Toimiston päällikkö
yli-insinööri

Helge Roos
Helge Roos

8 LIITTEENÄ:

Julkaisu TVH 722046, 5 kpl
Piirustukset Bhe/4-1, Bhe/5-1, Bhe/6-1, Bhe/4-2(A),
Bhe/5...6-2(A), Bhe/4-4(A), Bhe/5-4(A),
Bhe/6-4(A), Bhe/4...6-7(B), Bhe/4-8(A),
Bhe/5-8a(A), Bhe/5-8b(A), Bhe/6-8(A)

./..

TIEDOKSI:

S, Stie, Sts, R, Rm, Rsot, Rs

Sss:n teknillinen henkilökunta

Kirjasto

Ohjekokoelma C.2.3.4

TVL:n ulkopuolinen jakelu/luettelo

MKu/A-LL

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Sillansuunnittelutoimisto

TERÄSBETONINEN ELEMENTTIRAKENTEINEN HOLVISILTA (Bhe)

$Va = 4,0 \dots 6,0 \text{ M}$

ISBN 951-46-7292-5

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ
2. TYYPPIPIIRUSTUSSARJA
3. SUUNNITELMA
4. PERUSTAMINEN
5. ELEMENTTIEN ASENNUS

LIITE 1 TYYPPIPIIRUSTUKSET

LIITE 2 ASENNUSTELINEIDEN OHJEPIIRUSTUKSET

1. YLEISTÄ

Teräsbetoniset elementtirakenteiset holvisillat soveltuvat alikulkukäytäväksi ja vesistösilloiksi.

Holvisillat on konstruoitu kolminivelkaarina ja rakenteet on mitoitettu voimassaoleville ajoneuvoliikenteen sillan liikennekuormille (TVH 722072/1982, Siltojen kuormat).

Elementit ovat betonia K 40-1.

Tyyppipiirustussarjan mukaisen holvisillan vapaan aukon leveys voi olla 4,0, 5,0 tai 6,0 m ja vastaava lakikorkeus 2,5, 3,0 tai 3,46 m, jolloin aukon pinta-alaksi tulee 7,8, 12,0 tai 16,8 m².

2. TYYPPIPIIRUSTUSSARJA

Teräsbetonisen elementtirakenteisen holvisillan tyyppipiirustussarjaa sovelletaan yksittäisten holvisiltojen suunnitteluun tavanomaisissa kohteissa niin, että sillasta laaditaan vain yleispiirustus ja sillan rakennepiirustuksina käytetään tyyppipiirustuksia. Suunnitelma käsittää piirustusten lisäksi massaluettelon ja kustannusarvion.

Elementtityypit:

- kaari
- yläsiipimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen
- sivusiipimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen
- kaarielementtien alapuolinen yhtenäinen pohjalaatta
- kaarielementtien alapuolinen erillinen pohjalaatta
- siipimuurien sidepalkki
- siipimuurin alapuolinen pohjalaatta, oikean- ja vasemmanpuolinen
- tukimuuri, oikean- ja vasemmanpuolinen.

Holvisillan tyyppipiirustussarjaan kuuluvat piirustukset

Piirustus	Määrä
Kaarielementti	3 kpl
Siipimuurielementti	3 "
Kaarielementtien pohjaelementti (yhtenäinen)	2 "
Kaarielementtien pohjaelementti (erilliset)	2 "
Siipimuurien sidepalkki	2 "
Siipimuurien pohjaelementti (erilliset)	2 "
Tukimuurielementti	1 "
Yleispiirustuksen malli	4 "

Tyyppipiirustussarjan käyttöalue

Vapaa-aukko Va: 4,00, 5,00 ja 6,00 m

Pengerkorkeus H:

- pohjaelementille: 0,3...3,0 m holvin laesta mitattuna
- kaarielementille: 0,3...6,0 m holvin laesta mitattuna.

Kun pengerkorkeus on 3,0...6,0 m, on peruslaatta määriteltävä erikseen.

Hyötyleveys H1: Tien normaalipoikkileikkauksen mukaan

Perustus: Maanvarainen perustus

Paikalla valettava peruslaatta, paalutettu perustus tai kalli-
on varaan perustaminen on suunniteltava siltakohtaisesti.

Holvisillan tyyppipiirustukset on esitetty pienennöksinä liitteessä 1.

Liitteessä 2 on esitetty puutelineiden rakennemalleja eri vapaa-aukkoisten holvisiltojen pystyttämistä varten.

3. SUUNNITELMA

Elementtirakenteisen holvisillan suunnittelu rajoittuu yleensä yleispiirustuksen, massaluettelon ja kustannusarvion laatimiseen.

Yleispiirustuksessa esitetään sillasta sivukuva, tasokuva ja tarpeellinen määrä poikkileikkauksia.

Yleispiirustuksesta tulee käydä selville:

- tieosan päätepiisteet suuntanuolin osoitettuina, tien paalutus, pohjoisnuoli ja veden virtaussuunta
- kiintopisteen sijainti ja korkeus
- luonnollisen maanpinnan muoto ja maalajit
- vedenpinnan korkeudet HW, MW, NW
- tien kaarresuhteet ja tasaus sillan kohdalla, tielinjan ja risteävän väylän keskilinjan leikkauspisteen paalulukemat ja risteyskulma
- holvin vapaa-aukko ja alikulkukorkeus
- holvin päällä olevan pengertäytteen korkeus
- hyötyleveys, ajoradan ja muiden kaistojen leveydet sekä sivukaltevuudet
- selvitys ajoradan päällysteestä
- perustamistapa ja -syvyys
- keilojen ja luiskien kaltevuudet ja verhoilutapa
- kaidejako
- luettelot suunnitelmaan kuuluvista piirustuksista ja elementeistä. Erillisten peruslaattojen osalta mainitaan luette-loissa tunnus.

Yleispiirustuksen mallina käytetään soveltuvilta osin sarjaan kuuluvia piirustuksia Bhe/4-8(A), Bhe/5-8a(A), Bhe/5-8b(A) sekä Bhe/6-8(A).

Massaluettelo tehdään ohjeen TVH 722038 "Ohje sillan massa-luettelon laatimista varten" mukaan. Kustannusarvio tehdään ohjeen TVH 722039 "Ohje sillan kustannusarvion laatimista varten" mukaan.

4. PERUSTAMINEN

4.1 Perustuselementit

Holvisillan maanvarainen perustus voidaan tehdä joko yhtenäisistä pohjaelementeistä tai erillisistä peruslaattaelementeistä. Perustyyppit eri vapaa-aukkoisilla holveilla valitaan seuraavasti:

Vapaa aukko	Elementit	Piir. nro
4,0 m	Yhtenäiset pohjalaatat tai erilliset peruslaatat	Bhe/4-3 Bhe/4-2(A)
5,0 m	Yhtenäiset pohjalaatat tai erilliset peruslaatat	Bhe/5-3 Bhe/5...6-2(A)
6,0 m	Erilliset peruslaatat	Bhe/5...6-2(A)

Erillisten peruslaattojen tyyppipiirustuksissa nro Bhe/4-2(A) ja Bhe/5...6-2(A) on esitetty 5 peruslaattaa, joiden leveys muuttuu 0,5 m:n välein 1 m:stä 3 m:iin. Niistä on käytetty tunnuksia B1...B5 (taulukko 1). Peruslaatoista on esitetty piirustuksissa sekä mitat että raudoitus.

Erillinen peruslaatta soveltuu parhaiten hyvin kantaville perusmaille, joissa sen ainemenekki jää pienemmäksi kuin yhtenäisen peruslaatan ainemenekki. Erillisen peruslaatan koko valitaan perusmaan kitkakulman ϕ ja pengerkorkeuden H perusteella, vesistösillat taulukoiden 2, 3 ja 4 sekä maasillat taulukoiden 5, 6 ja 7 mukaan.

Yhtenäinen peruslaatta soveltuu käytettäväksi vaihtoehtona kaikissa taulukoiden 2...7 tapauksissa sekä lisäksi siltakoh-
taiseen suunnitteluun perustuen myös, jos pohjamaan kantavuus on riittävä ja sillan kokonaispainuma ≤ 40 mm.

Taulukko 1. Peruslaattaelementtien tunnuksiset ja mitat

Mitat Perus- laatta	Leveys [mm]	Pituus [mm]	Korkeus [mm]
B1	1000	3000	250
B2	1500	3000	300
B3	2000	3000	350
B4	2500	3000	350
B5	3000	3000	380

Taulukko 2. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 4,0$ m
Vesistösilta

H [m] ϕ °	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B1	B2	B2
40 °	B1	B2	B2	B2
38 °	B2	B2	B2	B3
36 °	B2	B3	B3	B4
34 °	B3	B3	B4	B5
32 °	B4	B4	B5	

H = pengerkorkeus

 ϕ = perusmaan kitkakulma

Taulukko 3. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 5,0$ m
Vesistösilta

$\begin{array}{c} H [m] \\ \diagdown \\ \phi^\circ \end{array}$	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B1	B2	B2
40 °	B1	B2	B2	B2
38 °	B2	B2	B3	B3
36 °	B2	B3	B4	B4
34 °	B3	B4	B5	B5
32 °	B4	B5		

Taulukko 4. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 6,0$ m
Vesistösilta

$\begin{array}{c} H [m] \\ \diagdown \\ \phi^\circ \end{array}$	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B2	B2	B2
40 °	B2	B2	B2	B3
38 °	B2	B3	B3	B4
36 °	B3	B3	B4	B5
34 °	B4	B4	B5	
32 °	B4	B5		

H = pengerkorkeus

ϕ = perusmaan kitkakulma

Taulukko 5. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 4,0$ m
Maasilta

$\begin{array}{c} H [m] \\ \diagdown \\ \phi^\circ \end{array}$	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B1	B1	B1
40 °	B1	B1	B1	B1
38 °	B1	B1	B1	B2
36 °	B1	B1	B2	B2
34 °	B1	B2	B2	B3
32 °	B2	B2	B3	B4

Taulukko 6. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 5,0$ m
Maasilta

$\begin{array}{c} H [m] \\ \diagdown \\ \phi^\circ \end{array}$	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B1	B1	B1
40 °	B1	B1	B1	B2
38 °	B1	B1	B2	B2
36 °	B1	B2	B2	B3
34 °	B2	B2	B3	B3
32 °	B2	B3	B3	B4

H = pengerkorkeus

ϕ = perusmaan kitkakulma

Taulukko 7. Käytettävä peruslaattaelementti, kun $V_a = 6,0$ m
Maasilta

$\begin{array}{c} H \text{ [m]} \\ \diagdown \\ \varnothing^\circ \end{array}$	0,3	1,0	2,0	3,0
42 °	B1	B1	B1	B1
40 °	B1	B1	B1	B2
38 °	B1	B1	B2	B2
36 °	B2	B2	B2	B3
34 °	B2	B2	B3	B4
32 °	B2	B3	B4	B5

H = pengerkorkeus

\varnothing = perusmaan kitkakerroin

4.2 Perustamistavat

Elementtirakenteisten holvisiltojen perustamistyöt on tehtävä kuivatyönä. Vesistösiltoista on jo suunnitteluvaiheessa selvitettävä, mitkä ovat peruskuopan kuivatusmahdollisuudet. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota, onko mahdollista:

- rakentaa tarvittavat suojaseinät tai -padot riittävän vesi-tiiviiksi
- johtaa vesi peruskuopan ohi perustustyötä häiritsemättä
- tiivistää perustuksen alusta kuivatyönä
- välttää pohjan löyhtymis- tai hydraulisen murtumisen vaara paikalliset olosuhteet tai erityisjärjestelyt huomioonottaen.

Jos pohjaa ei ole mahdollista tasata ja tiivistää kuivissa olosuhteissa, on peruslaatta valettava paikalla.

a) Routivalle maalle perustettava holvisilta

Routivalla pohjamaalla holvisilta perustetaan massanvaihdon tai lämpöeristetyn perustuksen varaan. Ks. mallipiirustukset liitteinä Bhe/4-8(A) ja Bhe/5-8a(A). Massanvaihdon syvyys tai solumuovieristeen paksuus saadaan taulukosta 8.

Massanvaihto on esitetty yleispiirustusmallissa nro Bhe/4-8 (A).

Massanvaihdon täyttö suoritetaan jakavan kerroksen soralla, murskeella tai murskesoralla enintään 30 cm:n kerroksina, jotka tiivistetään 90 prosenttiin parannetusta Proctor-tiiviyydestä. Ylimmän 30 cm:n kerroksen tiiviysvaatimus on 95 % parannetusta Proctor-tiiviyydestä. Tiiviys todetaan yleensä työmenetelmätarkkailulla. Pinta tasataan kiviaineksella, jonka maksimiraekoko on 25-40 mm.


Alikulkukäytävien yhteydessä massanvaihto tehdään koko alikulkevan väylän leveydeltä. Massanvaihdon päät kiillataan kevyen liikenteen väylän kerrospaksuuteen kaltevuudessa 1:15.

Lämpöeristetty perustus on esitetty yleispiirustusmallissa nro Bhe/5-8a(A).

Lämpöeristetty perustus rakennetaan alhaalta lukien seuraavasti:

- 100-300 mm suodatinhiekkä
- solumuovilämpöeriste (paksuus taulukosta 8)
- muovikalvo 0,15-0,20 mm, jos pohjavesi on pysyvästi lämpöeristeen alapuolella
- 100 mm suodatinhiekkä
- 200-250 mm sora, murske tai murskesora maksimiraekoko 25-40 mm tiiviysvaatimus 95 % parannetusta Proctor-tiiviyydestä.

Taulukko 8. Holvisillan routasuojaus

Kerran 50 vuodessa esiin- tyvä pakkasmäärä	Pakkasmäärä F 50 (h°C)	Routasuojaus $va = 4,0 - 6,0$ m			
		vedellä kylläst. täyttö		täysin kuiva täyttö	
		maatäyttö H, m	solumuovi d, mm	maatäyttö H, m	solumuovi d, mm
	35 000	1,4 - 1,6	40 - 60	1,7 - 1,9	65 - 80
	40 000	1,5 - 1,7	50 - 65	1,8 - 2,0	70 - 90
	45 000	1,6 - 1,8	60 - 70	1,9 - 2,1	80 - 95
	50 000	1,7 - 1,9	65 - 80	2,0 - 2,2	90 - 100
	55 000	1,8 - 2,0	70 - 90	2,0 - 2,3	100 - 110
	60 000	1,9 - 2,1	80 - 95	2,1 - 2,4	110 - 120
	65 000	2,0 - 2,2	90 - 100	2,1 - 2,5	120 - 130
	70 000	2,1 - 2,3	100 - 110	2,2 - 2,6	130 - 140

Alempi maatäytön tai solumuovieristeen paksuuden arvo vastaa aukkoa $va = 4,0$ m ja ylempi vastaa aukkoa $va = 6,0$ m.

Jos täyttö on osittain kuivattu, routasuojaus määritetään interpoloimalla.

Lämpöeristeen tulee olla suulakepuristusmenetelmällä valmistettua solumuovilevyä, jonka tiheys on vähintään 35 kg/m^3 ja puristuslujuus vähintään $0,20 \text{ N/mm}^2$. Eriste ulotetaan elementtien ulkopuolella niin laajalle, että mahdolliset jäätymiselle alttiit sadevesiviemärit peittyvät, kuitenkin vähintään 1 m:n etäisyydelle. Alikulkukäytävissä lämpöeriste kiilataan alime-
nevän tien suunnassa siirtymäkiilan pituutta vastaavalla matkalla. Kiilaus suoritetaan siten, että viimeinen levy on enintään 20 mm paksu.

Lämpöeristettävissä kohteissa suositellaan käytettäväksi yhtenäisiä peruslaattoja.

b) Routimattomalle maalle perustettu holvisilta

Perustettaessa routimattomalle maalle tulee pohjalaattojen alle $5\text{--}20 \text{ cm:n}$ tasauskerros sorasta, murskeesta tai murskesorasta, jonka maksimiraekoko on $25\text{--}40 \text{ mm}$. Tasauskerroksen paksuus riippuu pohjamaasta siten, että hiekalla käytetään noin 20 cm paksua kerrosta ja soralla tehdään ainoastaan tasaus. Tasauskerros tiivistetään koneellisesti (95 prosenttiin parannetusta Proctor-tiiviyydestä). Suurin sallittu epätasaisuus 5 m:n laudalla mitattuna on 10 mm . Lautaa kantavien pisteiden väli saa olla korkeintaan 2 m .

Pohjamaan kantavuudesta riippuen käytetään joko erillisiä tai yhtenäisiä pohjalaattoja ($4,0$ ja $5,0 \text{ m:n}$ vapaa-aukkoisissa silloissa).

Routimattomalle maalle perustettu holvisilta on esitetty yleispiirustusmalleissa nrot Bhe/5-8b(A) ja Bhe/6-8(A).

5. ELEMENTTIEN ASENNUS

Peruselementit asennetaan tiivistetyn ja tasatun sora- tai murskekerroksen päälle, tavallisesti soiroja apuna käyttäen.

Kaarielementit nostetaan paikalleen telinerakenteen varaan. Telineet voidaan tehdä liitteen 2 piirustusten mukaan, joissa on esitetty puutelinemalleja eri vapaa-aukkoisille holvisilloille. Telineet tuetaan peruselementtien varaan. Kaarielementtejä asennettaessa vastakkaiset kaaret nostetaan paikoilleen perätysten.

Kaarien alaosan tuentaa varten on peruselementeissä ura, joka valetaan elementtien asennuksen jälkeen saumauslaastilla umpeen. Vastakkaisten kaarielementtien liitoskohtaan muodostuu lakisauma, johon sijoitetaan läpimenevä teräs sekä siipimuuriin ankkurointiteräksiset. Saumaan valetaan elementtien asennuksen jälkeen saumauslaasti. Telineet voidaan purkaa, kun saumauslaasti on kovettunut. Saumauslaasti on betonia K 30-2. Laastin runkoaineen maksimiraekoko on 10 mm.

Kaarielementtien välisten saumojen päälle tehdään kumibitumimattoeristys n. 30 cm leveistä mattokaistoista.

Vierekkäisiä kaarielementtejä sitovat yhteen terästangot, jotka asennetaan kaarien nostohakojen lenkkien läpi ja jatketaan tarvittaessa hitsaamalla. Sidetangot sivellään bitumilla.

Sivusiipimuurit asennetaan toisesta päästään reunimmaisten kaarielementtien ulkopintaa vasten. Elementtien välinen sauma tiivistetään kumibitumimattoeristyksellä.

Perustamistavasta riippuen tukeutuvat siipimuurielementit alaosastaan joko pohjalaattoihin tai sidepalkkiin.

Yläosastaan siipimuurit tuetaan puisilla vinotuilla maaperään ennen holvin sivujen täyttämistä soralla tai murskeella.

Yläsiipimuurit asennetaan siten, että ne nojaavat reunimmaisten kaarielementtien ulkopintaan. Yläsiipimuurielementit sidotaan toisiinsa muototeräksillä, jotka kiinnitetään elementteihin tyyppipiirustusten mukaisilla tartuntakierteillä. Muotote-

räokset ankkuroidaan kaarielementtien lakisaumaan. Ylä- ja sivusiipimuurielementtien väliin jää rako, joka tiivistetään saumaussmassalla. Elementtien väliseen pystysaumaan pannaan kumibitumimattoeristys. Samoin reunimmaisten kaarielementtien päälle liimataan kumibitumimattokaista, joka käännetään yläsiipimuurielementin takapinnalle. Saumojen kumibitumimattoeristyksen tulee olla sillanrakennustöiden yleisen työselityksen 3900 kohdan 2.33 mukainen.

Holvin sivut täytetään joko soralla tai murskeella kerroksittain tiivistäen. Täyttö tehdään samanaikaisesti molemmilta sivuilta siten, ettei vesi- ja kosteuseristystä eikä elementtejä vahingoiteta.

TYYPPIPIIRUSTUKSET

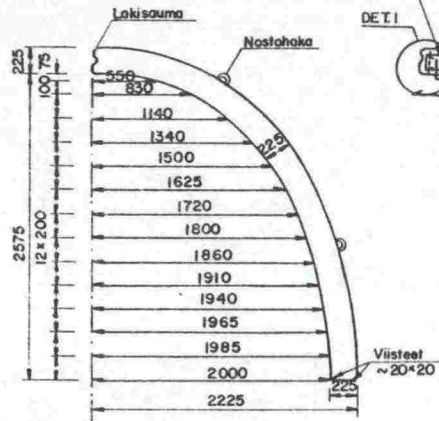
Nro	Piirustus	Sivu
<u>Kaarielementit</u>		
Bhe/4-1	Va = 4,0 m	1
Bhe/5-1	Va = 5,0 m	2
Bhe/6-1	Va = 6,0 m	3
<u>Peruselementit</u>		
Bhe/4-2 (A)	Erilliset peruselementit, Va = 4,0 m	4
Bhe/4-3	Yhtenäiset pohjaelementit, Va = 4,0 m	5
Bhe/5...6-2(A)	Erilliset peruselementit, Va = 5,0 tai 6,0 m	6
Bhe/5-3	Yhtenäiset pohjaelementit, Va = 5,0 m	7
<u>Siipimuurielementit</u>		
Bhe/4-4 (A)	Va = 4,0 m	8
Bhe/5-4 (A)	Va = 5,0 m	9
Bhe 6-4 (A)	Va = 6,0 m	10
<u>Siipimuurin peruslaattaelementit</u>		
Bhe/5-5	Va = 5,0 m	11
Bhe/6-5	Va = 6,0 m	12
<u>Siipimuurien sidepalkkielementit</u>		
Bhe/4-6 (A)	Va = 4,0 m	13
Bhe/5-6 (A)	Va = 5,0 m	14
<u>Tukimuurielementti</u>		
Bhe/4...6-7 (B)		15

Nro	Piirustus	Sivu
-----	-----------	------

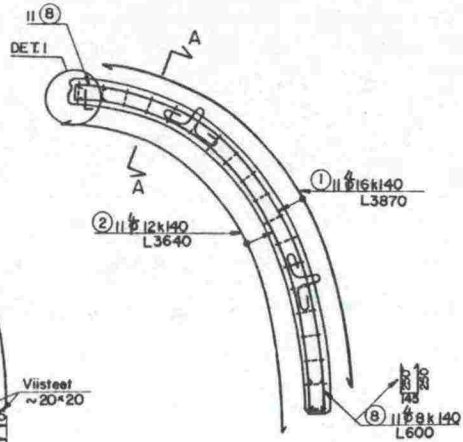
Yleispiirustusmallit

Bhe/4-8 (A)	Yhtenäiset pohjalaatat, Va = 4,0 m (alikulukäytävä)	16
Bhe/5-8a(A)	Yhtenäiset pohjalaatat, Va = 5,0 m (alikulukäytävä)	17
Bhe/5-8b(A)	Erilliset pohjalaatat, Va = 5,0 m (vesistösilta)	18
Bhe/6-8 (A)	Erilliset pohjalaatat, Va = 6,0 m (vesistösilta)	19

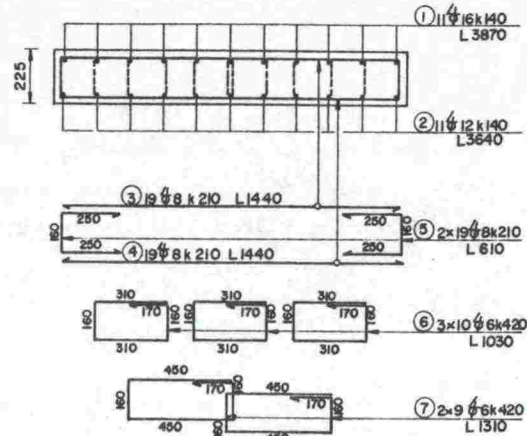
SIVUKUVA, I: 20



TERÄKSET. 1:20



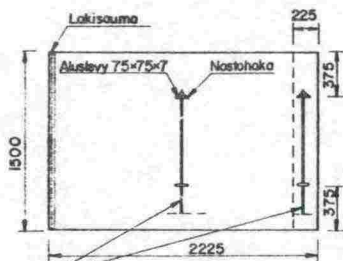
A-A.1:10



TERÄSLUETTELO

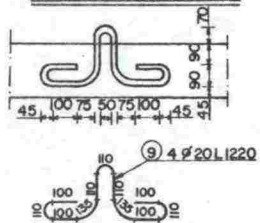
teräs	kpl	ϕ	L (mm)	ΣL (m)	Huom
1	11	16	3670	42.57	
2	11	12	3640	40.04	
3	19	8	1440	27.36	
4	19	8	1440	27.36	
5	38	8	610	23.18	
6	30	6	1030	30.90	
7	18	6	1310	23.58	
8	22	8	600	13.20	
9	4	20	1220	4.88	ϕ Fe 37B
10	1	20	280	0.28	ϕ Fe 37B, huomo- nimitys

POHJAKUVA, 1:20

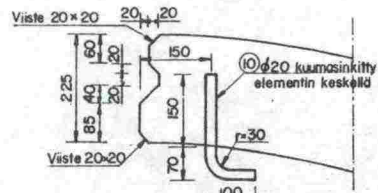


Sidetanko Ø 20 koarioson
nostohakojen silmukoiden kpl
Tangon pitihin kierteet ja mutteri
aluslevyineen. Tanko sivellään
kahteen kertaan kuumabitumilla

NOSTOHAKA, 1:10

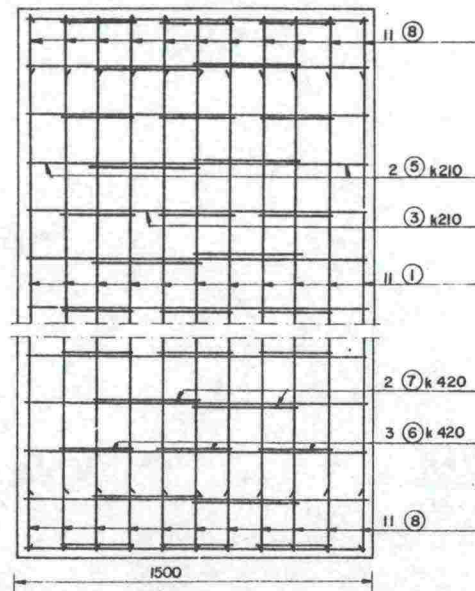


DETALJI 1:5



Lakisaumaan juotosbetoni K 30—2
ja läpimenevä teräs \varnothing 25

ULKOPINNAN TERÄKSET.1:10



Betoni Elementti K 40-1. Juotos- ja
tasaus betoni K30-2, max.rae-
koko 10mm

Terör A 400H (6) Fe 37 B (6)

Suojaavan betonipeltteen paksuus 30mm

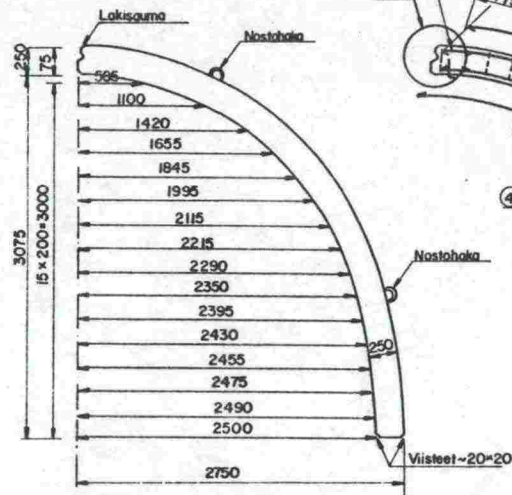
Kaariosan paino ~ 3,4t

Elementtien mittatoleranssit $\pm 5\text{ mm}$

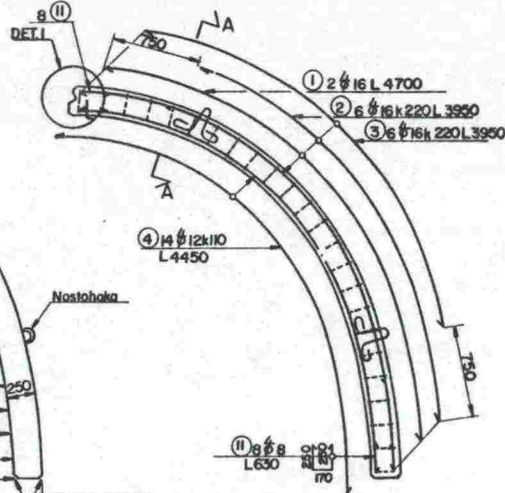
Pengerkorkaus 0,3 ... 6,0m holvin laesta

VEROJA	PYM	ROUTO	TEWET	TARKASTAMIN
Tyypyprokenne Teräsbetoninen elementtirakenneon hahvi Kaarelementti 4,0 m				
SILANUM	LKT, EKI / TVH82			W
ALUE	Terveys			puhutus
SUUNNITTELUKORONA LKT, EKI / TVH82				
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILANSAHUNTELUTOMISTO				
PIIRI	30.8.1984	del. Kuvonmaa	WITTE	
PAIKK	13.2.1985	Alha Ranta	I:20, I:10, I:5	
SARJE	0-4	Kata, Juntanen	P.A. WITTE	
HTV	P. Kuvonmaa		Bhe/4-1	
Runt	Raol			
TARK				

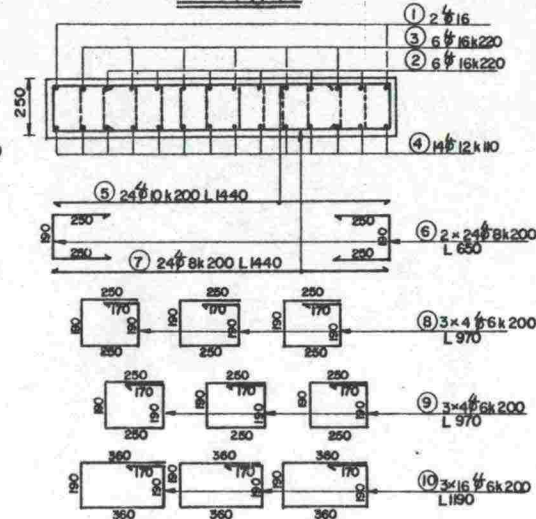
SIVUKUVA, 1:20



TERÄKSET, 1:20



A-A, 1:10



TERÄSLUETTELO

Teräs	kpl	Ø	L (mm)	SL (m)	Huom
1	2	16	4700	9.40	
2	6	16	3950	23.70	
3	6	16	3950	23.70	
4	14	12	4450	62.70	
5	24	10	1440	34.56	
6	48	8	650	31.20	
7	24	8	1440	34.56	
8	12	6	970	11.64	
9	12	6	970	11.64	
10	48	6	1190	57.12	
11	16	8	630	10.08	
12	4	20	850	3.40	Fe 37 B
13	1	20	280	0.28	Fe 37 B kuumasinkitty

Betoni K40—I

Teräsket A400H (Ø) Fe 37B (Ø)

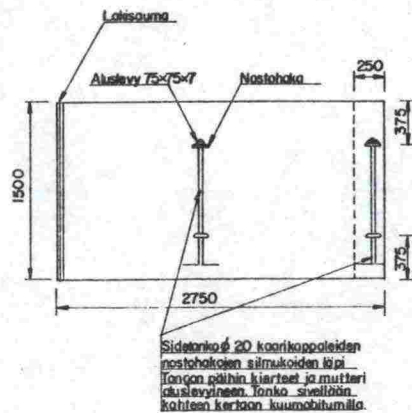
Suojavan betonipeltien paksuus 30 mm

Kaariosan paino ~ 4,4 t

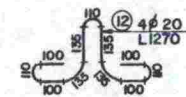
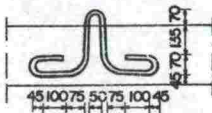
Elementtien mitatoleranssit ± 5 mm

Pengerkorkeus 0,3...6,0 m holvin laesta.

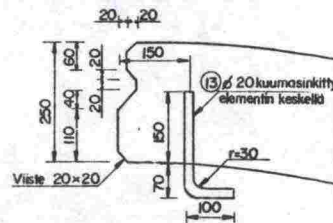
POHJAKUVA, 1:20



Sidatinko Ø 20 kaarikoppaleiden nostohakojen silmukoiden läpi. Toinen päihin kierteet ja mutteri akselivälillä 100 mm. Toisaalta kahteen kerrokseen kuumaohuttimilla.

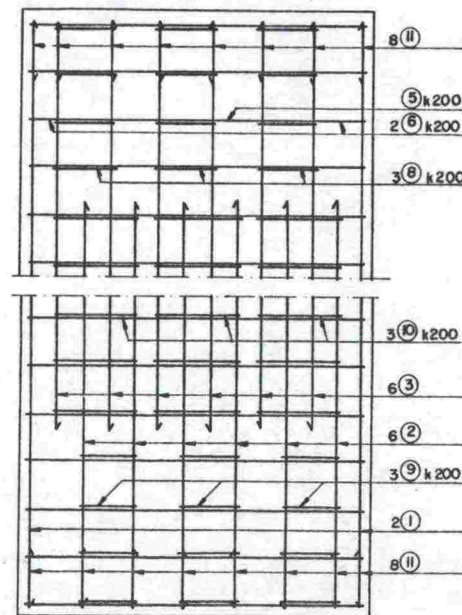


DET. 1, 1:5



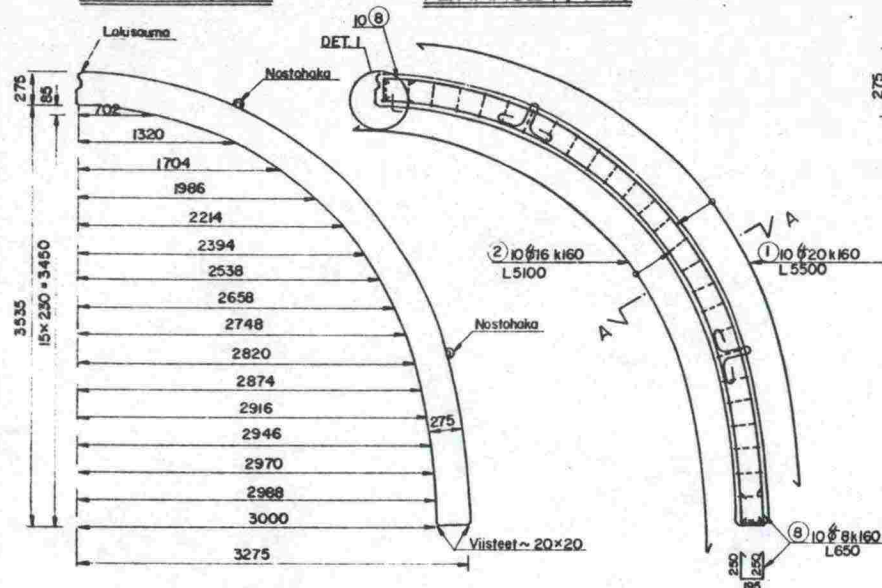
Lakisauhan juotosbetoni K30—2, max. reokoko 10 mm + lipimenevdt teräs Ø 25

ULKOPINNAN TERÄKSET, 1:10



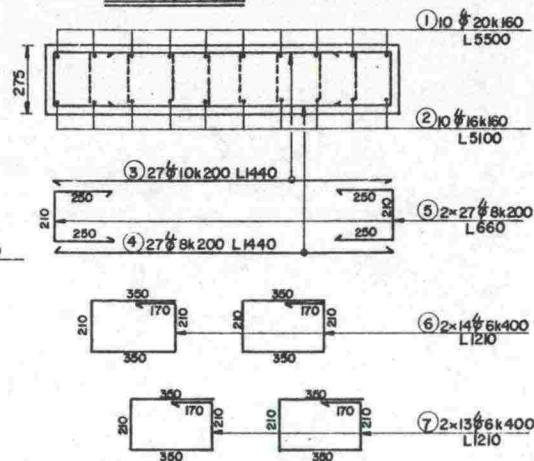
SEIKU	PVM	MAITOS	TEHTY	TARKASTUS
Tyyppirakenne				
Teräsbetoninen elementtirakenteinen holvi				
Kaarilementti				
5,0m				
Lähtö: LK I, EKI / TVH82				
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS				
SILLANSUUNNITTELUOSASTO				
Piir.	13.12.84	Näkökuv.		MITTAK.
SKAALA	1:20	Näkökuv.		1:20, 1:10, 1:5
TARK.	—	Näkökuv.		—
RYT.	—	Näkökuv.		—
Rm	—	Näkökuv.		—
TARK.	—	Näkökuv.		—

SIVUKUVA, 1:20



TERÄKSET, 1:20

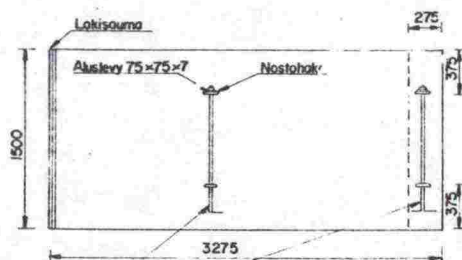
A-A, 1:10



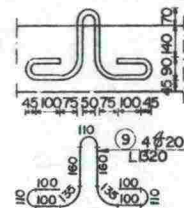
TERÄSLUETTELO

Teräs	kpl	Ø	L (mm)	L (m)	Huom.
1	10	20	5500	55,00	
2	10	16	5100	51,00	
3	27	10	1440	38,88	
4	27	8	1440	38,88	
5	54	8	660	35,64	
6	28	6	1210	33,88	
7	26	6	1210	31,46	
8	20	8	650	13,00	
9	4	20	1320	5,28	Fe 37B
10	1	20	280	0,28	Fe 37B kuumasinkitty

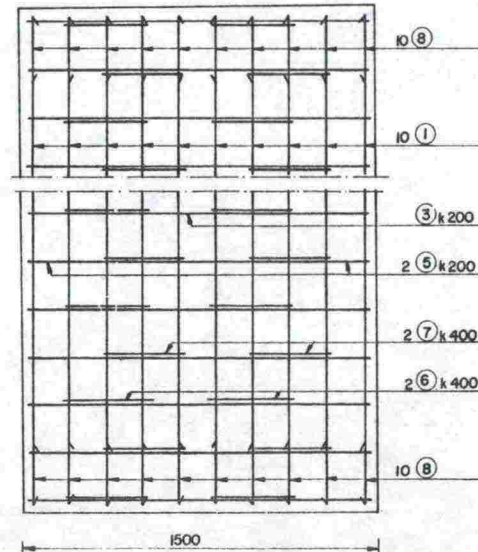
POHJAKUVA, 1:20



NOSTOHAKA, 1:10



ULKOPINNAN TERÄKSET, 1:10



Betoni Elementit K40-1. Juotos- ja tosa-
betoni K30-2, max. raekoko 10mm

Teräset A400 (Ø), Fe 37B (Ø)

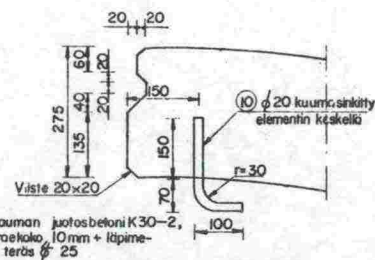
Suojaavan betonipeitteen paksuus 30mm

Kaariosan paino ~ 5,7 t

Elementtien mitatoleranssit ± 5mm

Pengerkorkeus 0,3...6,0m holvin laesta.

DET. I, 1:5

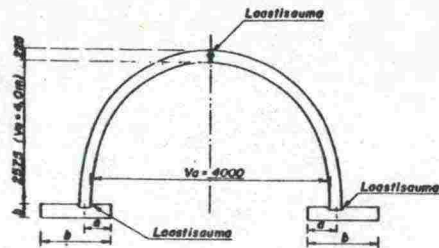


Sidetanko Ø 20 kaariosan nostohakojen
simukoiden läpi. Tämän päihin kiertää
ja mutteri alustavineen. Tanka sivelään
kohteen kertaan kuumasinkityllä.

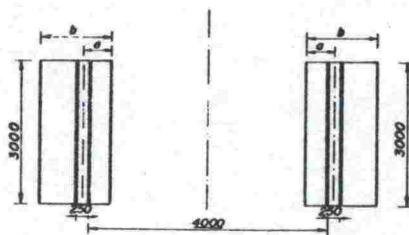
Lakisauhan juotosbetoni K30-2,
max. raekoko 10mm + läpime-
nävä teräs Ø 25

MERKKI	PVM	MAITOS	TEHTY	TARKASTAMINEN
SILLAN NIMI: Typpirakenna				
TYPPI: Teräsbetoninen elementtirakenteinen holvi				
Kaarielementti				
SILVAN PÄIKKÄ: 6,0m				
SILVAN MITTALUOKKA: L&T, FK1/TVH82				
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELUOSASTO				
PÄIVÄ: 7.12.84	ALUSTUS: 13.2.1985	MITTAK: 1:20, 1:10, 1:5		
TARK: 77	TARK: 77	PUR. NRO: Bhe/6-1		

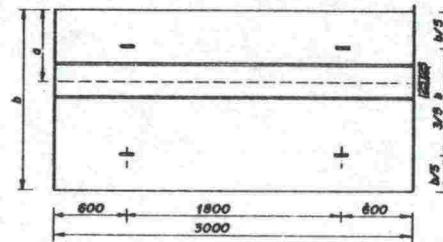
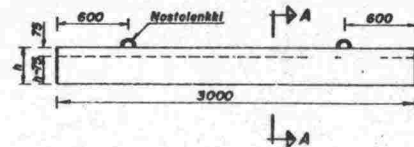
SIVUKUVA, 1:50



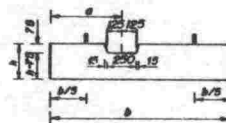
TASOKUVA, 1:50



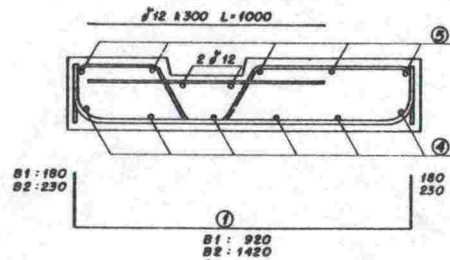
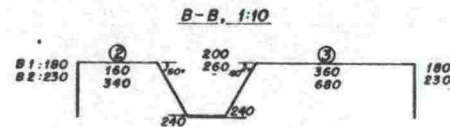
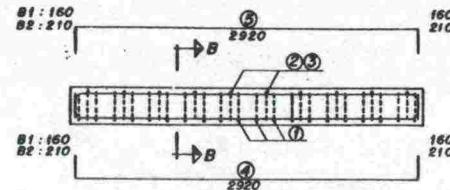
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



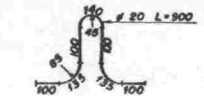
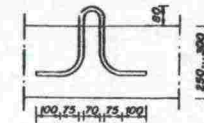
A-A, 1:20



TERÄKSET, 1:20



NOSTOLENKKI, 1:10



Tarvittava peruslaattaelementti; $V_a = 4,0\text{m}$

H(m)	0,3	1,0	2,0	3,0
0,25	B1	B1	B2	B2
0,30	B1	B1	B1	B2
0,35	B1	B1	B1	B1

Peruslaatta	Mitat			Teräs 1		Teräs 2		Teräs 3		Teräs 4		Teräs 5						
	b[mm]	a[mm]	h[mm]	♂ mm	jako mm	pituus mm	♂ mm	jako mm	pituus mm	♂ mm	jako mm	pituus mm	♂ mm	jako mm	pituus mm			
B 1	1000	400	250	20	150	1180	12	300	740	12	300	940	16	5	3160	12	4	3180
B 2	1500	580	300	20	130	1780	12	300	1030	12	300	1370	16	6	3260	12	5	3280

Pengerkorkeus : $H = 0,3 \dots 3,0\text{m}$ holvin laasta.

Sallittu pohjapaine : $\delta_{sall} = 0,25 \dots 0,35\text{ MN/m}^2$

Betoni : Elementti K 40-1 Juotos- ja lasausbetoni K 30-2, max. raekoko 10mm.

Teräs : A 400 H (δ). Nostolenkit A 220 (δ). P_{s37B}

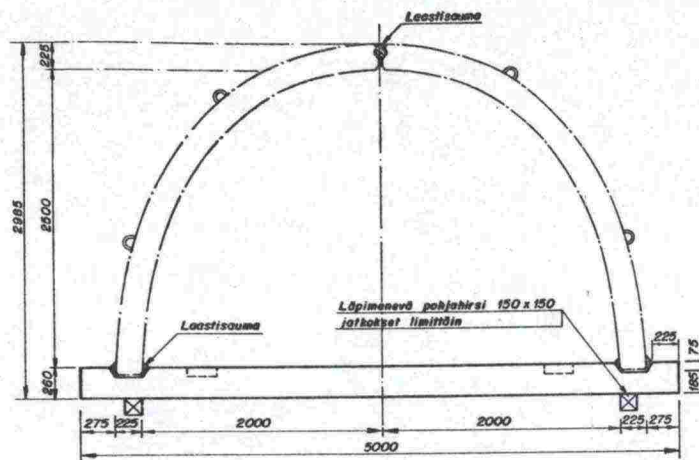
Pienin eläisyys teräksestä betonin pintaan 30mm.

Toleranssit : Elementtien mittoista $\pm 5\text{mm}$.

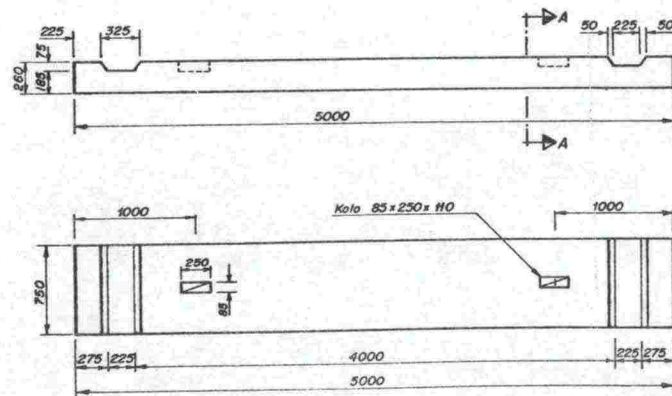
Elementtien painot : B 1 1,2 t
B 2 3,5 t

A Pengerkorkeus		H 3-85 IKa	
SEKKEI	MAJUTUS	TEHNYT	VERKOSTAMUS
Tyyppirakennus			
Teräsbetoninen holvialla, elementtirakenteinen			
Koristelementtien perustuksen mitto- ja roudoitus			
PLAUS	4,00 m	POHJA	IN
SUUNNITTELU PKM 71, E&I			
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIKKE	20.201	MITTIA	1:50, 1:20, 1:10
LIIVU	3.3.81	LAUSU	
HYV		POHJA	
SOT		She 14-2	

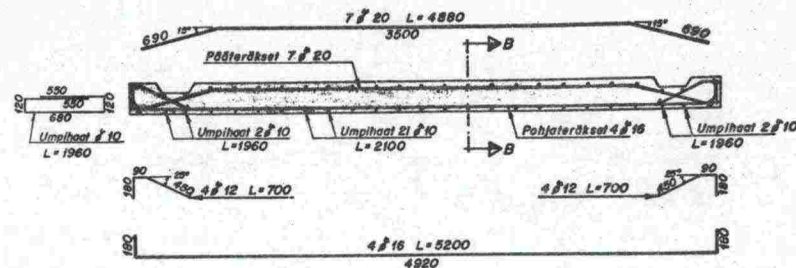
SIVUKUYA 1:20



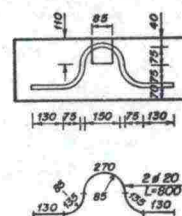
POHJAELEMENTTI 1:20



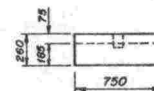
TERÄKSET 1:20



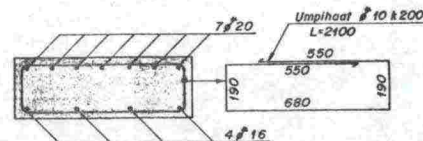
NOSTOLENKKI 1:10



LEIKK. A-A, 1:20



LEIKK. B-B, 1:10



Elementin paino : ~ 2,5 t

Betoni : Elementit K 40-1, Juotos- ja lasausbetoni K 30-2, max. rakekoko 10mm.

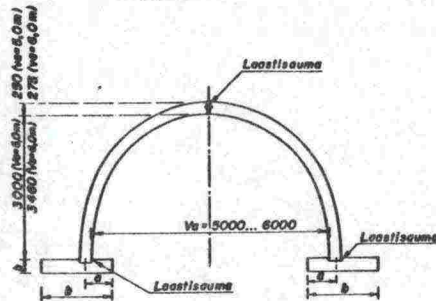
Terds : A 400 H (g). Nostolenkit A 220 (g).
En 37 B

Toleranssit : Elementtien mitoista $\pm 5\text{mm}$.

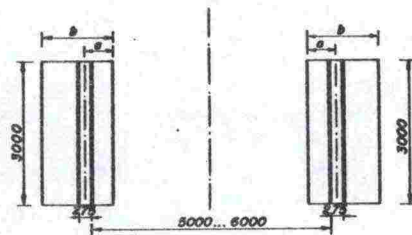
Teräksiä suojaava Pääteräksillä vähintään 35mm ja
betonikerros : haajoilla väh. 30mm.

MIETOS	MAALITUS	TEHNT	"TAKASTANT"
NIMI	Työpirakenne		
TYÖ			
TYYPPI	Tasabetoninen holvialto, elementtirakenteinen Pohjoislaementin mitta- ja roudotus		
OSUUS	400 m	VOIKAS	HE
ALUEMITTUS	PKM 71, EKI		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIKAT	10 / 4.75	Rein Rein Rein	M-TE
LAUNNI	11.4.75	Rein Rein	1:20, 1:10
TAKKI	12.7.75	Rein Rein	LASTA M.C
MYTY	12.7.75	Rein Rein	
SOT			
AS			
PIKAT			Bhe 1 / 4-3

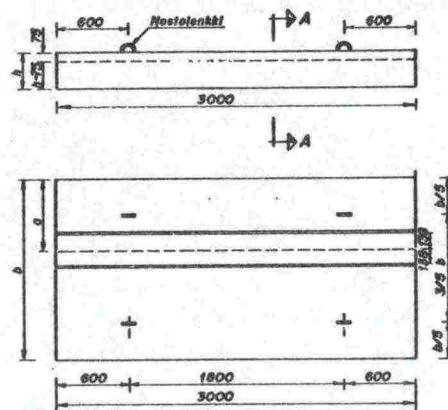
SIVUKUVA, 1:50



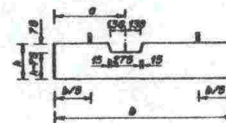
TASOKUVA, 1:50



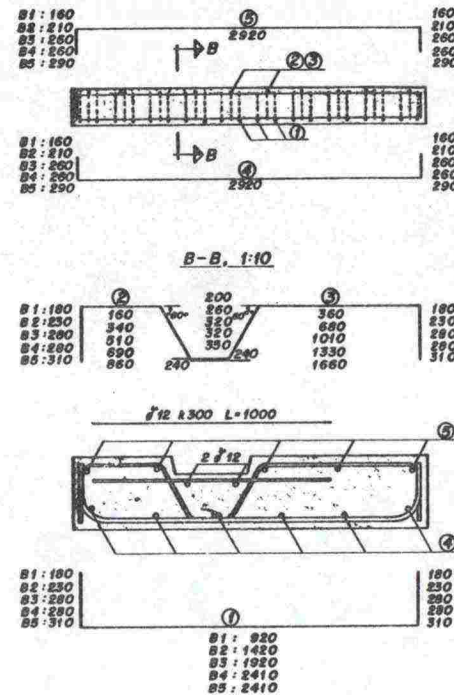
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



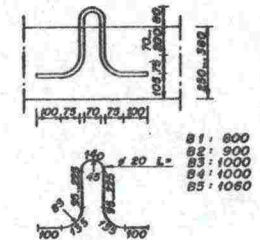
A-A, 1:20



TERÄKSET, 1:20



NOSTOLENKKI, 1:10

Tarvittava peruslaattaelementti; $V_a = 5,0m$

H [m]	0,3	1,0	2,0	3,0
0,15	B3	B4	B5	—
0,20	B2	B2	B3	B4
0,25	B1	B2	B2	B3
0,30	B1	B1	B2	B2
0,35	B1	B1	B1	B1

Tarvittava peruslaattaelementti; $V_a = 6,0m$

H [m]	0,3	1,0	2,0	3,0
0,15	B4	B5	—	—
0,20	B3	B4	B5	B5
0,25	B2	B2	B3	B4
0,30	B1	B2	B2	B3
0,35	B1	B1	B2	B2

Peruslaatta	Mitat			Teräs 1			Teräs 2			Teräs 3			Teräs 4			Teräs 5		
	b [mm]	a [mm]	h [mm]	d [mm]	jako [mm]	pituus [mm]	d [mm]	jako [mm]	pituus [mm]	d [mm]	jako [mm]	pituus [mm]	d [mm]	jako [mm]	pituus [mm]	d [mm]	jako [mm]	pituus [mm]
B1	1000	400	250	20	150	1180	12	300	740	12	300	940	16	5	3160	12	4	3180
B2	1500	580	300	20	130	1780	12	300	1030	12	300	1370	16	6	3260	12	5	3280
B3	2000	750	350	20	140	2380	12	300	1310	12	300	1810	16	8	3360	12	7	3390
B4	2500	930	350	25	180	2850	12	300	1490	12	300	2130	16	9	3360	12	8	3390
B5	3000	1100	380	25	170	3410	12	300	1720	12	300	2520	16	11	3420	12	10	3440

Pengerkorkeus: $H = 0,3 \dots 3,0m$ holvin laasta.

Soilittu pohjapaine: $\delta_{soit} = 0,15 \dots 0,35 MN/m^2$

Betoni: Elementin K40-1. Juotos- ja tasausbetoni K30-2, max. raekoko 10mm.

Teräs: A 400 H (d). Nostolenkki A 220 (d).

Pienin etäisyys teräsestä betonin pintaan 30mm.

Toleranssit: Elementtien mitoilta $\pm 5mm$.

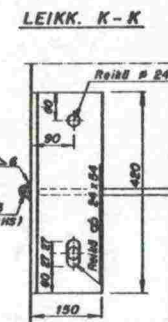
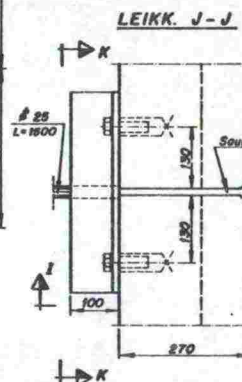
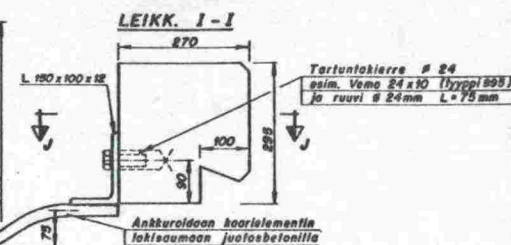
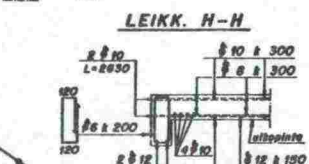
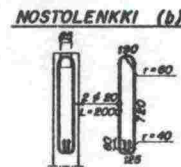
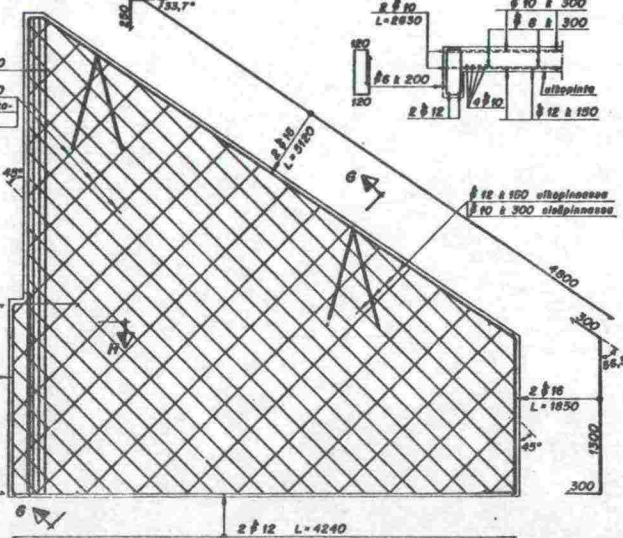
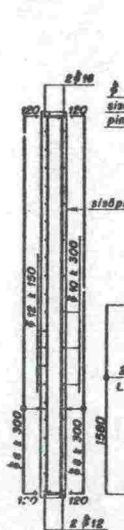
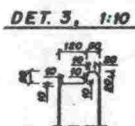
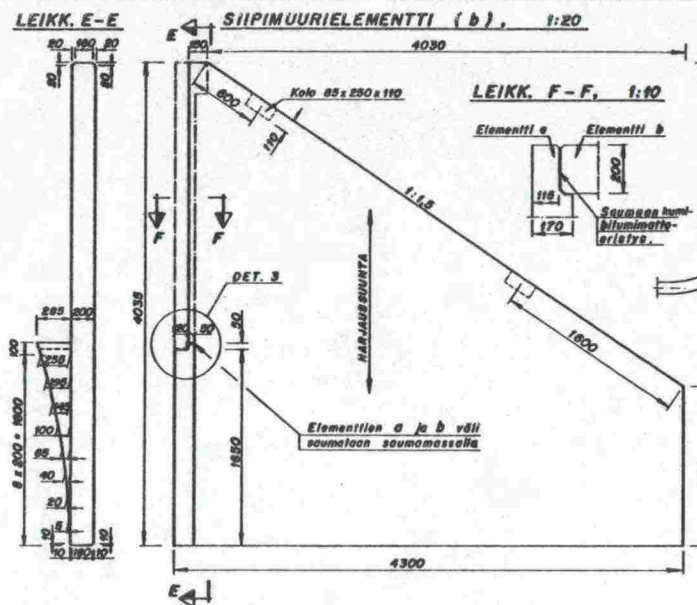
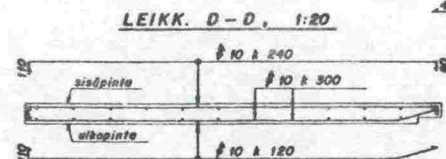
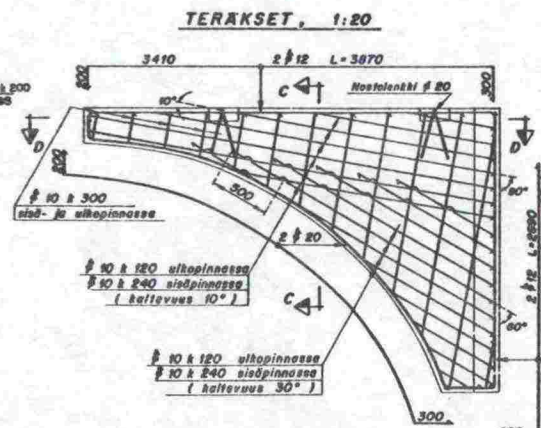
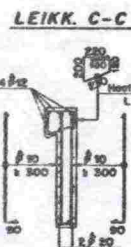
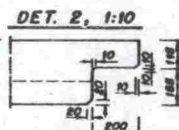
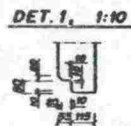
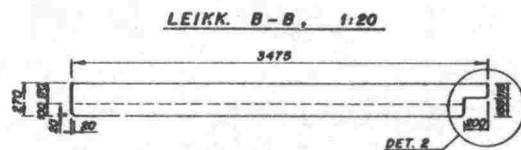
Elementtien painot:

B1	1,9 tn
B2	3,5 "
B3	5,4 "
B4	6,7 "
B5	8,7 "

A Pengerkorkeus		H.3.-05/04	
SEINÄ	MAITOS	TOIMIT	MAKSETTU
Työselitys			
Terveystieteiden tutkimuskeskus, elementtien kantoa...			
Koulutuksen tutkimuskeskus, mittaus- ja...			
Koulutuksen tutkimuskeskus, mittaus- ja...			
Koulutuksen tutkimuskeskus, mittaus- ja...			
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS			
SUUNNITTELUOSASTO			
PÄIV	18.8.78	TEKIJÄ	MITTUS
LAJIN	17.8.78	TEKIJÄ	1:50, 1:20, 1:10
TARK	16.8.78	TEKIJÄ	LÄH. 10
MYV	16.8.78	TEKIJÄ	1:50, 1:20, 1:10
DOT	16.8.78	TEKIJÄ	1:50, 1:20, 1:10

[illegible]

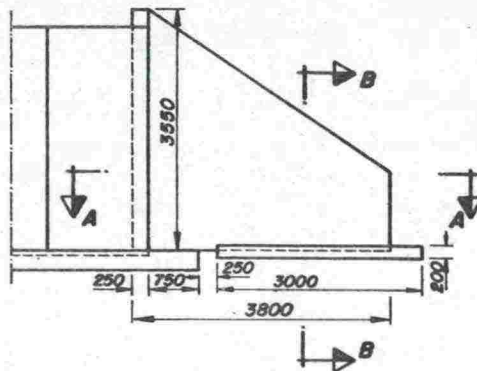
A	Kymbiluminaattorietyö	H.3.-85 IKk	
MERKKO	IMA/TYS	TEHNYT	TÄRKEÄSTÄLT
NIMI	Tyypirakennus		
TE			
TYYPPI	Teräsbetoninen kolvisilta, elementtirakentainen, silainvurteillemnH		
KOKO	5,00 m	osuuksia	10
ALUEPINTA	PKM 71, ES I		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILTAOSASTO			
PÖRT	16.5.73	Rak. Alueen	MITTAA
BÄNNI	21.1.77	B. Alueen	1:20, 1:10, 1:5
SÄÄN	4.2.76	Alueen Rakennus	LASK N°
MYV	6.9.76	Alueen Rakennus	
SET			
			Rhe 5-6



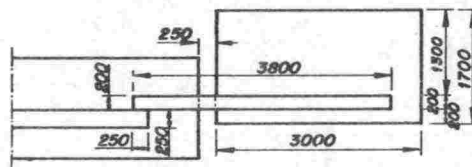
Elementin paino:	Yläsilmuuri	(a)	1,8 t
	Sivelsilmuuri	(b)	6,1 t
Betoni : K 40-1			
Teräksel	: A 400 H (B),	A 220 (B)	
		Pc 37 B	
Teräksil suojaava	Pienin etäisyys teräksessä		
betonikerros	: betonin pintaan	30 mm	
Mittatoleranssit:	Pituus	± 5 mm	

A	Kuntaliikunnattoesitys	B.3-85/Kk
MENOS	MAILOS	TENNYT
TARKASTAMUS/T		
NIMI	Tyyppipöytäkirja	
TE		
TYYPPI	Terveystieteiden ja eläintieteiden hallinnonjohtamiskeskus	
JÄSEN	6.00 m	sihteeri ns
ALUSTUS	PKM 71, E&I	
<p align="center">TIIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUVASTO</p>		
PÖRST	15.12.79	JOHTAJA
SEKRETTARI	15.12.79	SIHTEERI
TARKASTUS		
MYTTEY	—	
NOT		

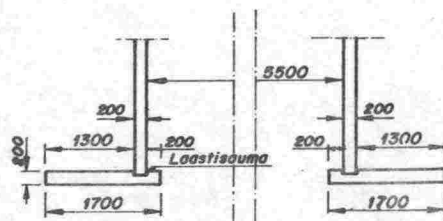
SIVUKUVA, 1:50



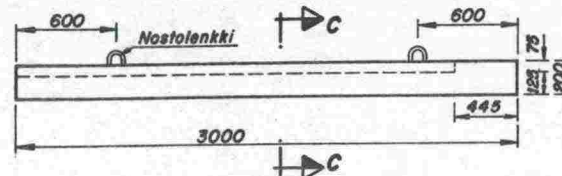
LEIKK. A-A, 1:50



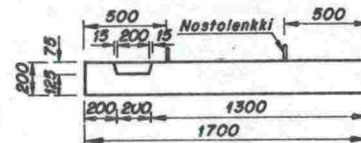
LEIKK. B-B, 1:50



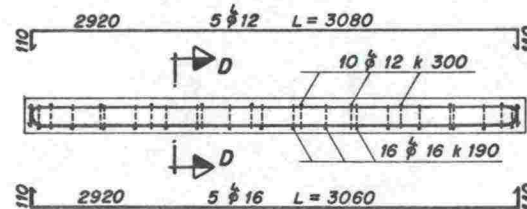
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



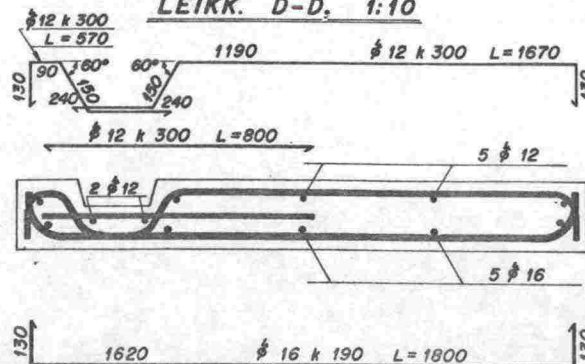
LEIKK. C-C, 1:20



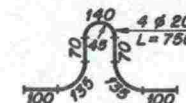
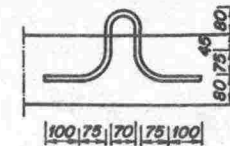
TERÄKSET, 1:20



LEIKK. D-D, 1:10



NOSTOLENKKI, 1:10



Elementin paino: 2,6 t

Betoni : Elementit K 40-1. Juotos- ja tasaus-
betoni K 30-2, max. raskoko 10 mm.

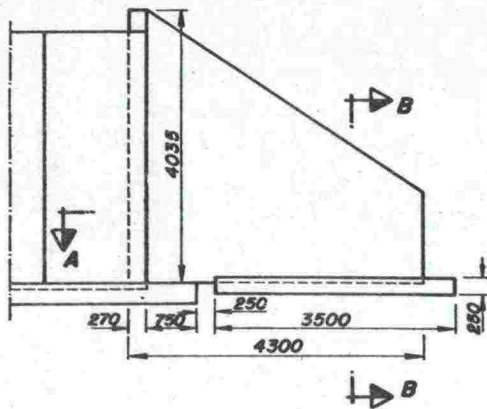
Teräokset : A 400 H (φ), Nostolenkit A 220 (φ).
Fe 37 B

Teräksid suojaava : Pienin etdisyys terdksedä
betonikerros : betonin pintaan 30 mm.

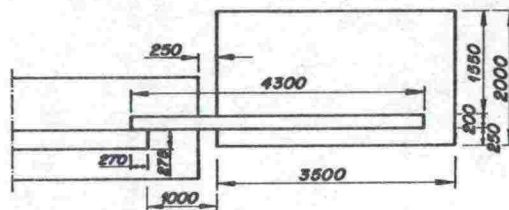
Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
NIMI	Tyyppirakenne		
TIE			
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen Siipimuurin peruslaatta		
JMVA	5,00 m	vinous	HI
KUORMITUS	PKM 71, Ek I		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIRT	5.8.75	<i>P. Järvenpää</i>	MITTAK
SUUNN	22.7.75	<i>O. Järvenpää</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARK	4.8.76	<i>Yng. Järvenpää</i>	LASK N:o
HYV	6.2.76	<i>P. Järvenpää</i>	
SOT			PIR N:o
			Bhe / 5-5

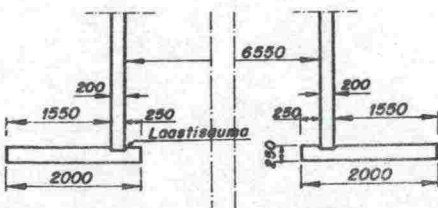
SIVUKUVA, 1:50



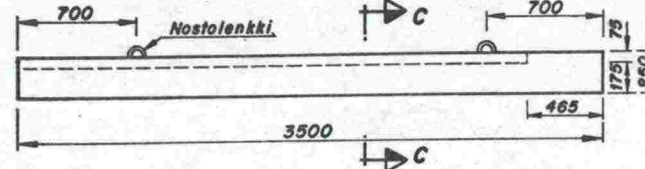
LEIKK. A-A, 1:50



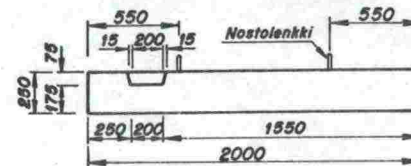
LEIKK. B-B, 1:50



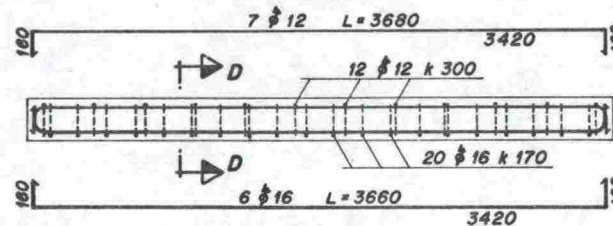
PERUSLAATTAELEMENTTI, 1:20



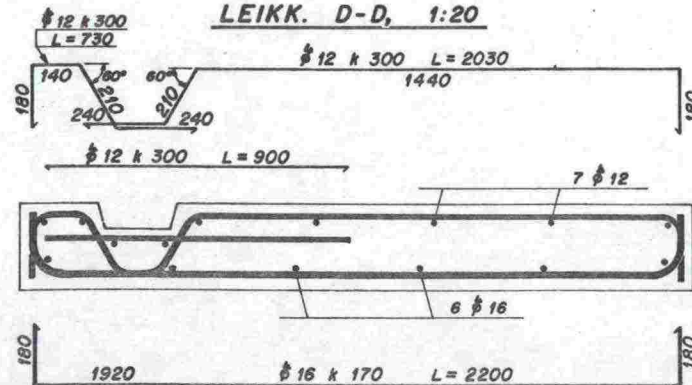
LEIKK. C-C, 1:20



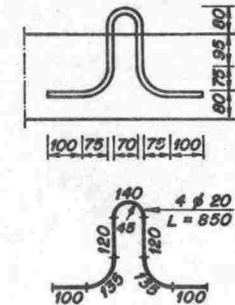
TERÄKSET, 1:20



LEIKK. D-D, 1:20



NOSTOLENKKI, 1:10



Elementin paino: 4,5 t

Betoni : Elementit K 40-1. Juotos- ja tasaus-
betoni K 30-2, max. raekoko 10 mm.

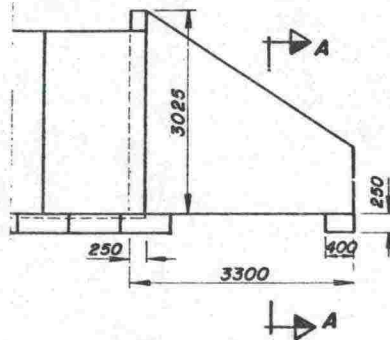
Teräksel : A 400 H (φ), Nostolenkit A 220 (φ).
Fe 37 B

Teräksiä suojaava : Pienin etäisyys teräksestä
betonikerros : betonin pintaan 30 mm.

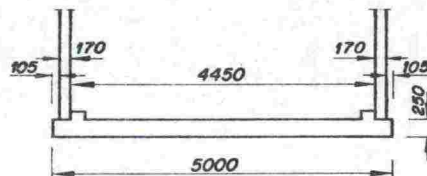
Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
NIMI	Tyyppirakenne		
TIE			
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen silta		
	Siipimuurin peruslaatta piirustus		
JMLA	6,00 m	viivus	HI
KUORMITUS	PKM 71, Ek I		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT	20.8.75	<i>P. Pöytä</i>	MITTAK
SUUNN	15.8.75	<i>P. Pöytä</i>	1:50, 1:20, 1:10
TARK	4.2.76	<i>P. Pöytä</i>	LASK N:o
HYV	6.2.76	<i>P. Pöytä</i>	
SOT			PIIR N:o
			Bhe/6-5

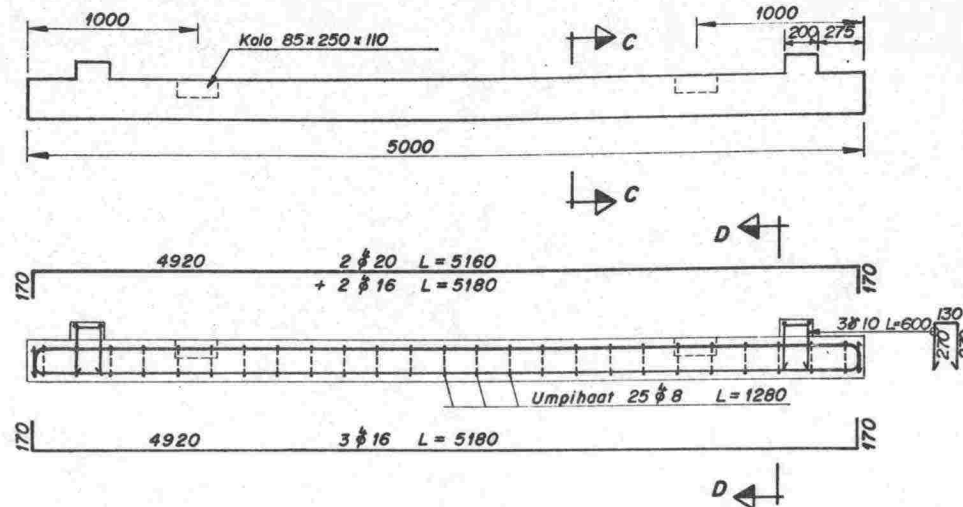
SIVUKUVA, 1:50



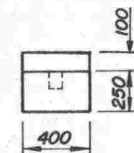
LEIKK. A-A, 1:50



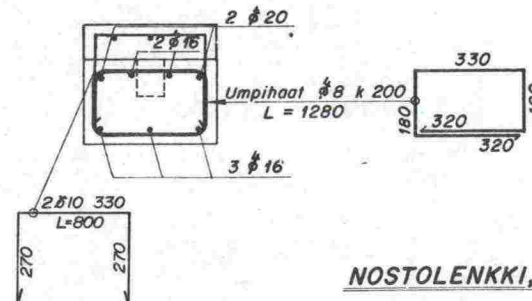
SIDEPAKKIELEMENTTI, 1:20



LEIKK. C-C, 1:20



LEIKK. D-D, 1:10



Elementin paino: 1,3 t

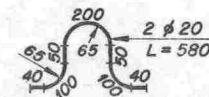
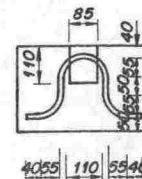
Betoni : Elementit K 40-1. Juotos- ja tasaus-
betoni K 30-2, max. raekoko 10 mm.

Teräkset : A 400 H (ϕ), Nostolenkit A 220 (ϕ).
Fe 37 B

Teräksiä suojaava : Pienin etäisyys teräksestä
betonikerros : betonin pintaan 30 mm.

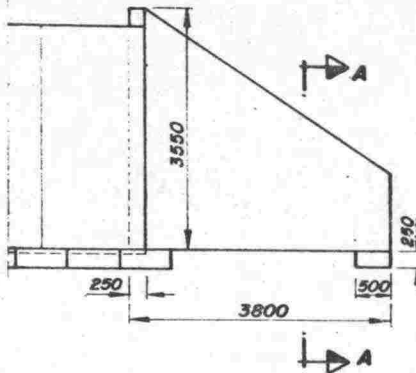
Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

NOSTOLENKKI, 1:10

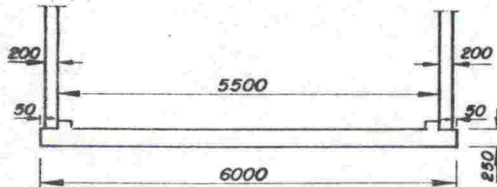


A	161-81	Siihimuurin kiinnitys sidepalkkiin	HL	MM
MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT	
NIMI	Tyyppirakenne			
TIE				
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen			sillo
	Siihimuurien sidepalkki			piirustus
AM.VA	4,00 m	viivitus	HI	
KUORMITUS	PKM 71, Ek I			
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO				
PIIRT	20.8.75	Antti Paavola	MITTAK	
SUUNN	15.8.75	O. Pyykkö	1:50, 1:20, 1:10	
TARK	4.2.76		LASK N o	
HYV	6.2.76	U. Mäkelä		
SOT			PIIR N o	Bhe / 4-6

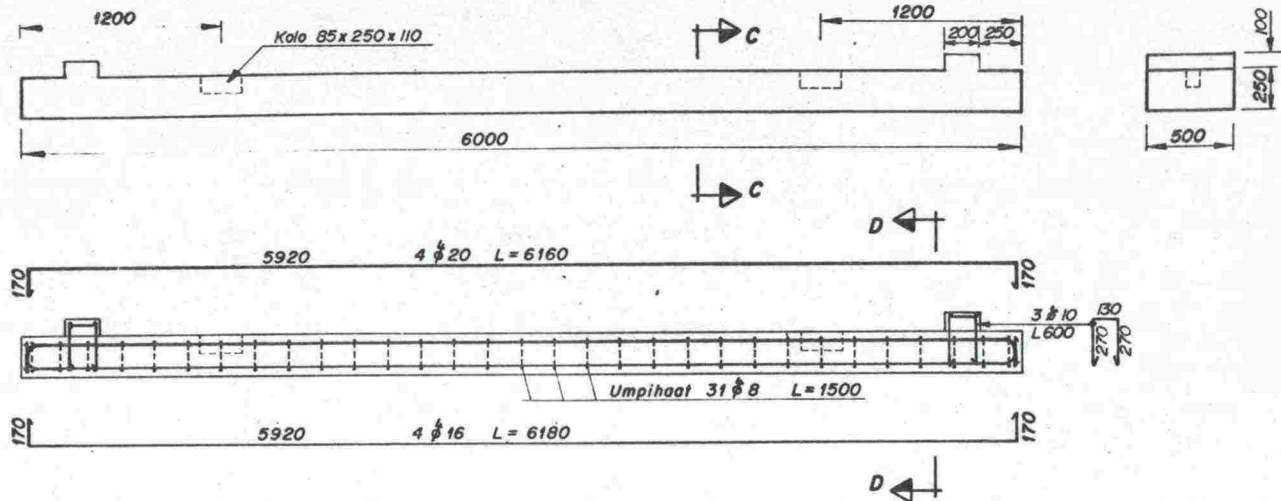
SIVUKUVA, 1:50



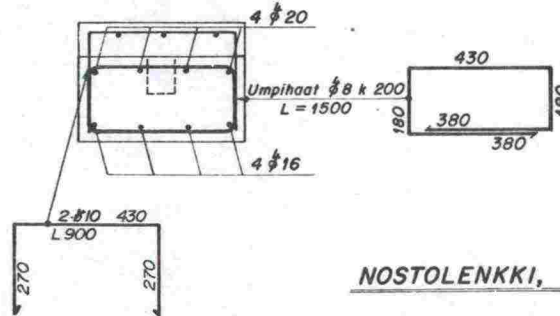
LEIKK. A-A, 1:50



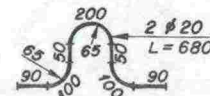
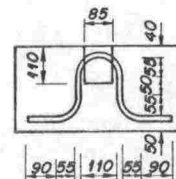
SIDEPALKKIELEMENTTI, 1:20



LEIKK. D-D, 1:10



NOSTOLENKKI, 1:10



Elementin paino: 1,9 t

Betoni : Elementit K 40-1. Juotos- ja tasausbetoni K 30-2, max. raekoko 10 mm.

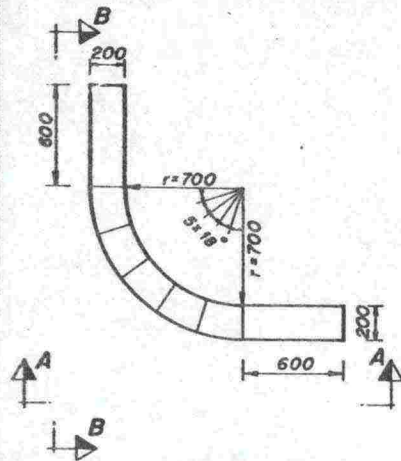
Teräkset : A 400 H (φ), Nastolenkit A 220 (φ). Fe 37 B

Teräksiä suojaava betonikerros : Pienin etäisyys teräksestä betonin pintaan 30 mm.

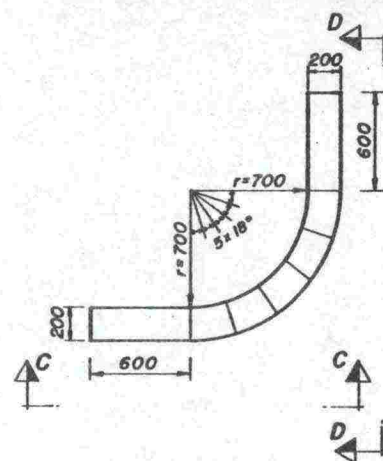
Toleranssit : Elementtien mitoista ± 5 mm.

A	6.1-81	Siipimuurin kiinnitys si- depalkkiin		AK	44
MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT	
NIMI	Tyyppirakenne				
TIE					
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, elementtirakenteinen silta Siipimuurien sidepalkki				
JM,VA	5,00 m	VINOUS	HI	PIIRUSTUS	
KUORMITUS	PKM 71, Ek I				
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO					
PIIRT	15.8.75	Hel. Tainio		MITTAK	
SUUNN	29.7.75	O. Pyykkö		1:50, 1:20, 1:10	
TARK	4.8.76	M. Pyykkö		LASK N:o	
HYV	6.3.76	M. Pyykkö			
SOT		40	1	19	PIIR N:o Bhe / 5-6

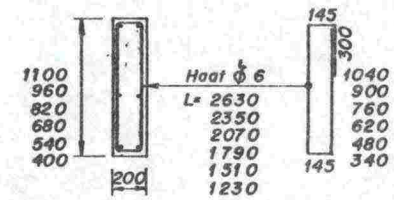
ELEMENTTI (a), 1:20



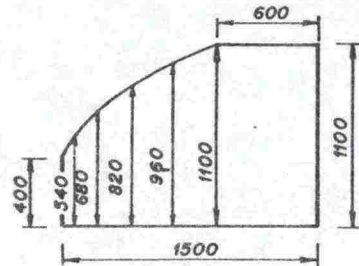
ELEMENTTI (b), 1:20



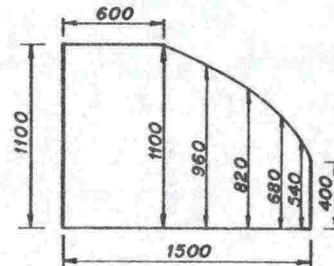
G-G, 1:20



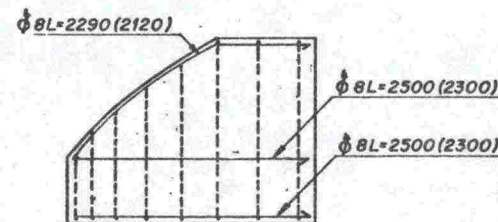
A-A, 1:20



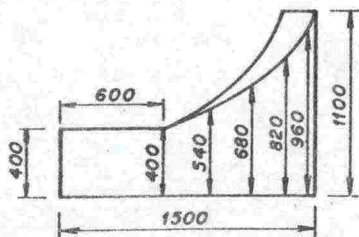
C-C, 1:20



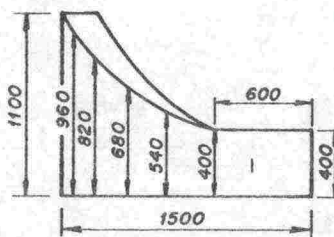
E-E, 1:20



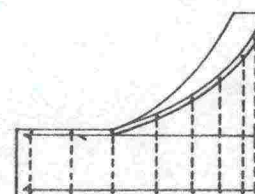
B-B, 1:20



D-D, 1:20



F-F, 1:20



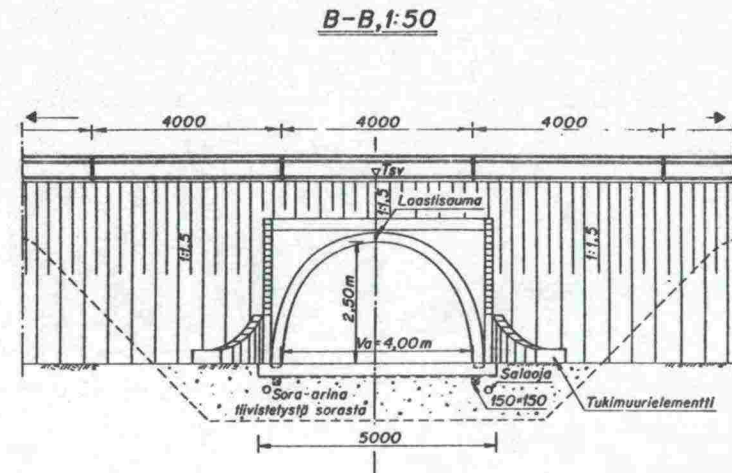
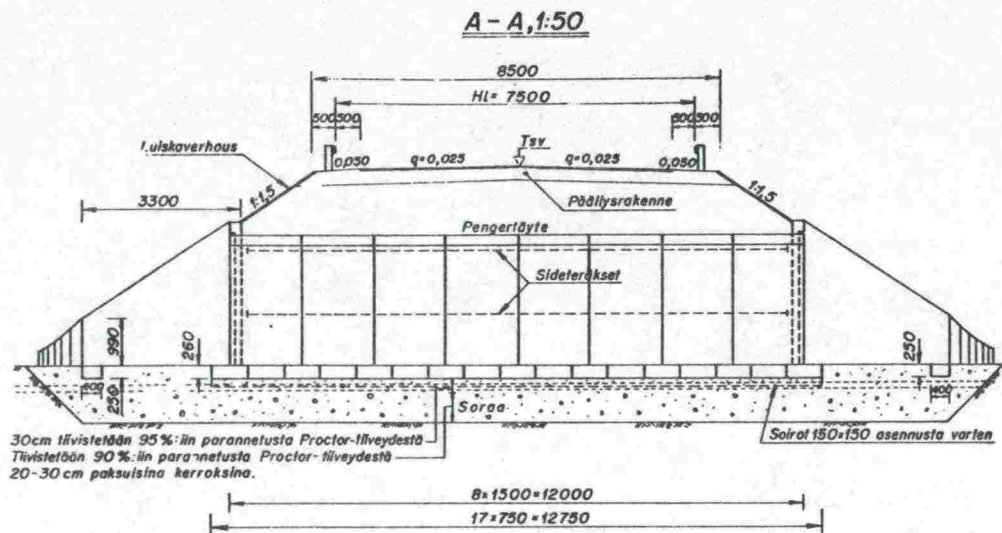
Suojaavan betonipeltteen paksuus 30mm

Elementin paino 1,0t.

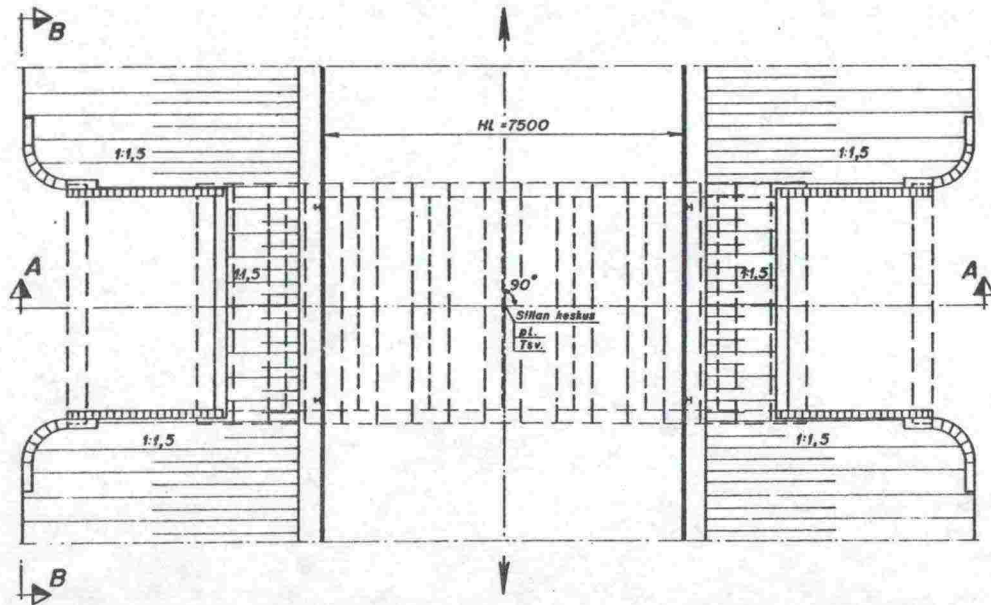
Betoni: K40-1

Teräs: A 400 H (6).

B	Betonipeltteen paksuus	11.3-85IKu
A	Leikkaukset A-A, C-C, E-E	B.H.-99 100 B.H.-99 100
MERKKI	MUKITOS	TEHNYT TARKASTANUT
NIMI	Tyyppirakenne	
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenne	
	Tukimuurilementti, mitta- ja rauditus	
VA	4,00...6,00 m	VIIVUUS
KUOJATUS		
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS		
SUUNNITTELUOSASTO		
PIIRI	12.11-75	MITTAK 1:20
SUUNN	22.9-75	
TARK	2.2.-76	LASK N:o
HYV	6.2.76	
SOT		PIIRI N:o
		Bhe/4.6-7



Tasopilrros 1:50



Elementtiluettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarilementti	3,41	
Yläsillmuurimentti (a)	0,9*	
Siveliysmuurimentti (b)	3,0*	
Kaarilementtien pohjamentti	2,5*	
Sillmuurin siveliysmentti	1,3*	
Tukimuurimentti	1,0*	

Pilrustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe/4-1	Kaarilementtipilrustus
Bhe/4-3	Kaarilementtien pohjamenttipilrustus
Bhe/4-4	Sillmuurin siveliysmenttipilrustus
Bhe/4-6	Sillmuurin siveliysmenttipilrustus
Bhe/4-5-7	Tukimuurimenttipilrustus
Bhe/4-8	Yläsillmuurimenttipilrustus

Kiintopiste:

Betoni : K 40-1, juotos- ja tasausbetoni
K 30-2, max. raekoko 10 mm.

Teräksiset : A 400 H (Φ), nostolenkit A 220 (Φ)
Fe 37 B

Perustustyöt : Täydellinen massanvalhto.

Eristys : Holvin saumojen päälle ~30 cm leveä
kumibitumimattokaista SYT 3900 kohdan
2.33 mukaan.

Täyte : Routimatonta maata, joka täytetään tiivis-
tään samankaltaisesti holvin molemmilta
puolilta.

Ajorata : Normaaliolkileikkauks III N.

Kalteet : Matala kalde.

A Eristys 11.3-85

Tyyppirakenne

Tasausbetoninen holvialla, Elementtirakenteinen
Yläsillmuurimenttipilrustus

va=4,00 m

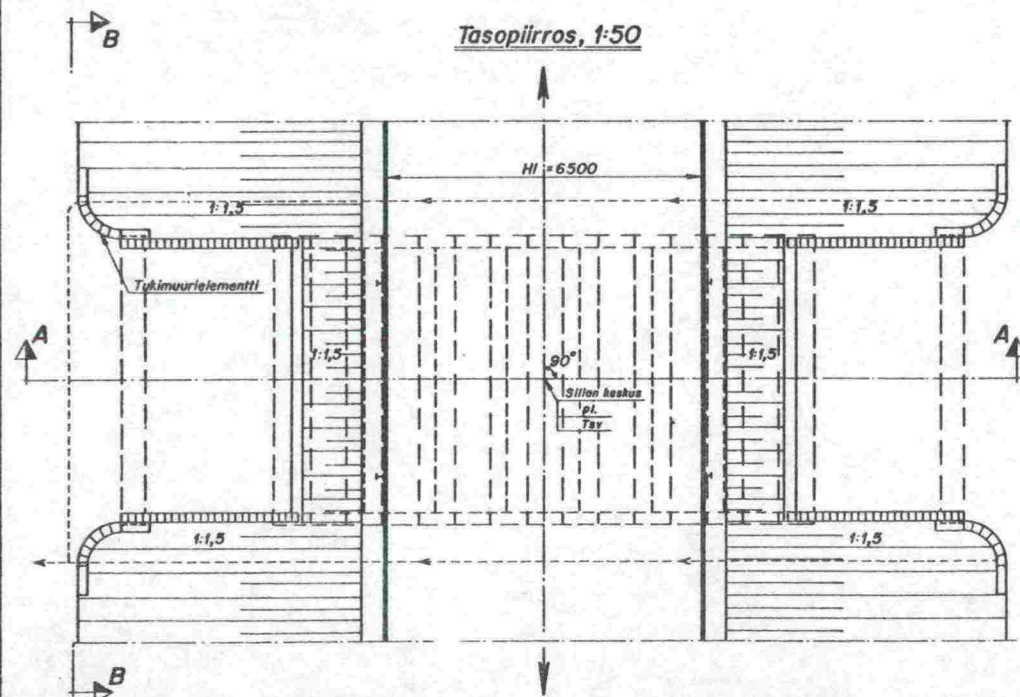
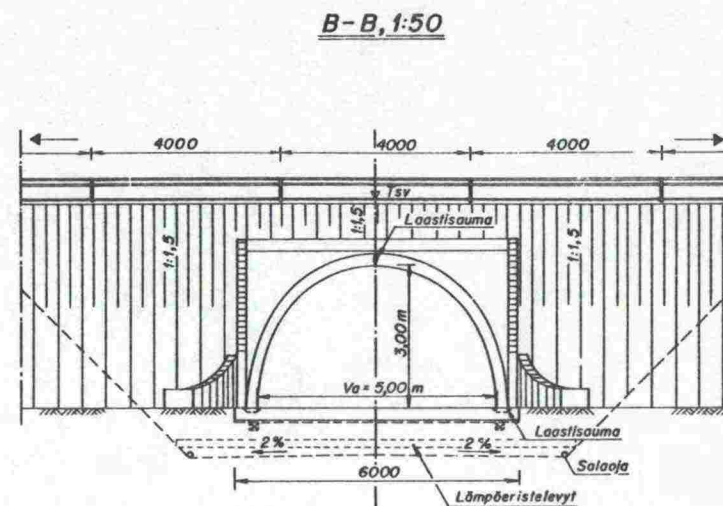
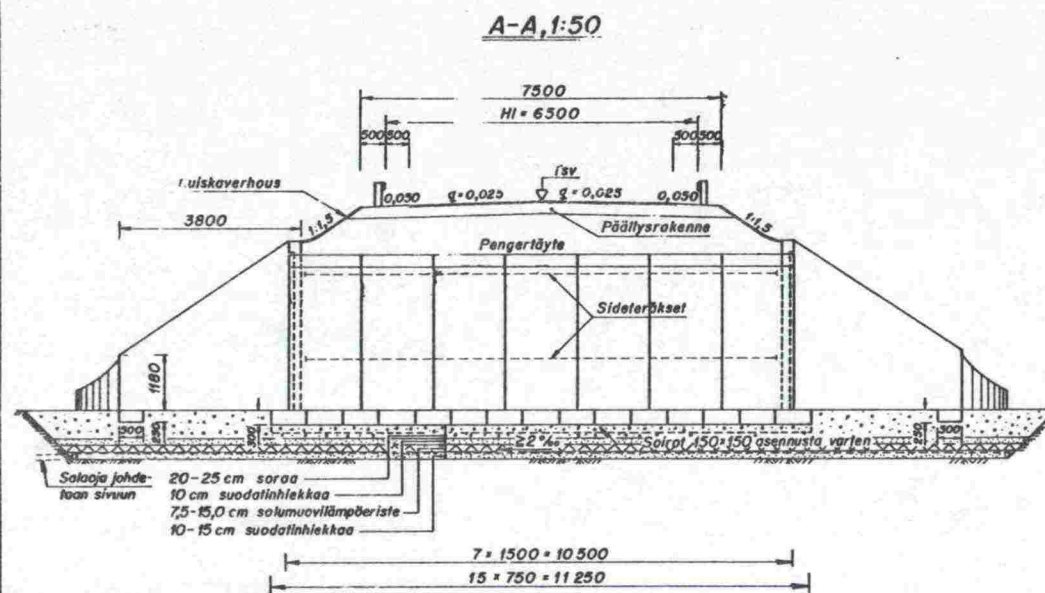
PKM 74, E1

TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS
SUUNNITTELUOSASTO

20.4.76
2.8.76
4.1.76
6.2.76

1:50

Bhe/4-8



Elementtiluettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarilementti	4,1	
Yläsilpumuulelementti (a)	1,2	
Sivusilpumuulelementti (b)	4,6	
Kaarilementtien pohjalementti	3,3	
Silpumuurin sidepalkkilementti	1,9	
Tukimuulelementti	1,0	

Piirustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe / 5 - 1	Kaarialementtiplirustus
Bhe / 5 - 3	Kaarialementtien pohjaelementtiplirustus
Bhe / 5 - 4	Slipimurlementtiplirustus
Bhe / 5 - 6	Slipimuurien sidospalkkilementtiplirustus
Bhe / 4 - 6-7	Tukimuurien tukipalkkilementtiplirustus
Bhe / 5 - 8a	Yläsillan ohjaispalkin lyhentämisen pohjaelementtiplirustus

Kiintopiste :

Betoni : K 40-1 juotos-ja tasausbetoni
K 30-2, max. raekoko 10 mm.

Teräksset : A 400 H (Φ), nostokennit A 220 (Φ)
Fe 37 B

Perustustyö : Lämpöeristetty perustus.

Eristys : Holvin saumojen päälle ~ 30 cm leveä kumi-
bitumimattokaista SYT 3900 kohdan 2.33
mukaan.

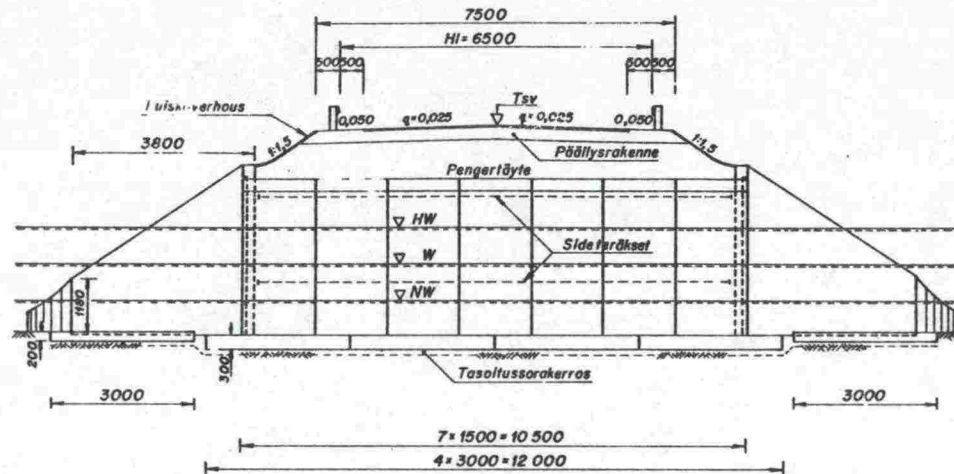
Täyte : Routimatonta maata, joka täytetään tilvis-
tään samanaikaisesti holvin molemmilta
puolilta.

Ajorata : Normaalipolkkileikkous III N.

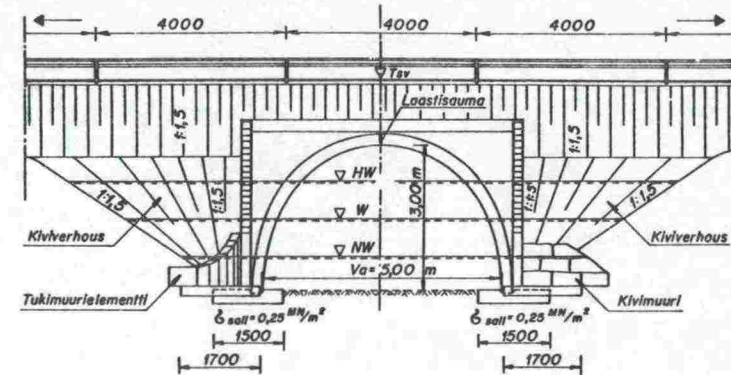
Kalteet . **Matala kaide.**

A	Eristys	11.5.-85Ku
HEIKK	MAJ/TC5	TEHnyt TARKAUT.
vv Tyypkirakenne		
Tie		
Teräsbetoninen höylätyllä Elementtirakenteinen		
Ylieläpölytyksen ohje		
ALV	5,00 m	WIDEN
WIDEN	PKM 74, E&I	m 6,50 m
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS		
SUUNNITTELUOSASTO		
PUNT	2811-78	MAITAN
LAUVI	28.8-78	1:30
TARK	4.6-78	LASK N:o
HTV	6.9-78	
SOI		
		PM 20
		B 8/5 - 8

A-A, 1:50

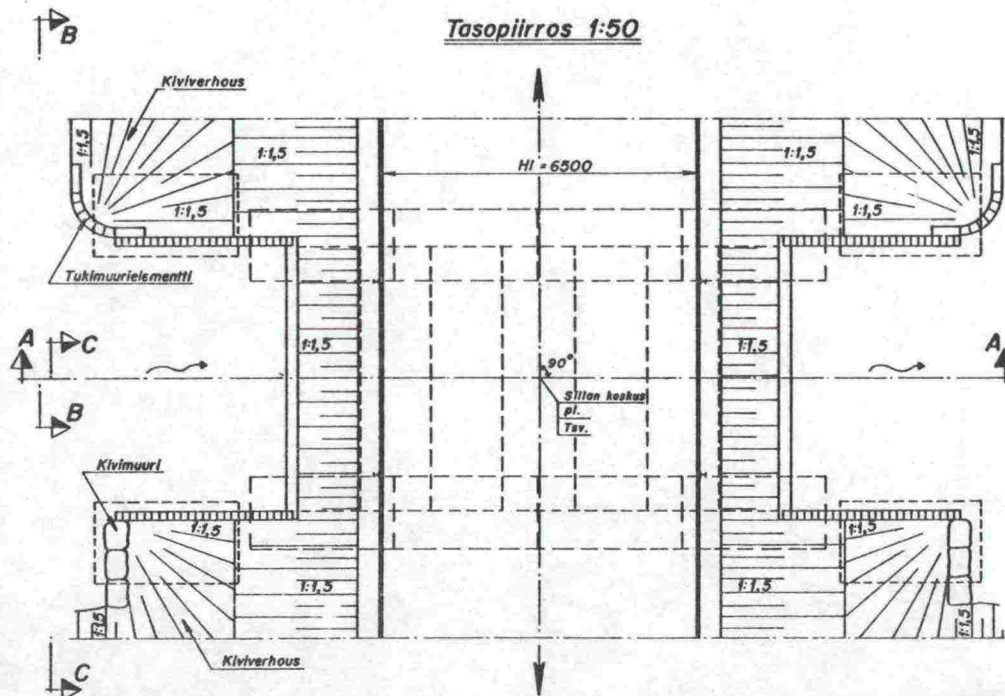


B-B, 1:50



C-C, 1:50

Tasopiiirros 1:50



Elementtiluettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarelementti	4,4 t	
Yläsilpimurilementti (a)	1,2 "	
Sivusilpimurilementti (b)	4,6 "	
Kaarlan peruslaattaelementti (B2)	3,5 "	
Silpimuurin peruslaattaelementti	2,6 "	

Piirustusluettelo:

N:o	Nimi
Bhe/5-1	Kaarelementtipiirustus
Bhe/5-6-2	Kaarelementtien peruslaattapiirustus
Bhe/5-4	Silpimurilementtipiirustus
Bhe/5-5	Silpimuurin peruslaattapiirustus
Bhe/5-8b	Yläsilpimurilementti (erilliset pohjaelementit)

Kiintopiste :

Betoni : K 40-1, Juotos- ja fasausbetoni
K 30-2, max. rakekoko 10 mm.

Teräksel :

A 400 H (Φ), nostolenkit A 220 (Φ)
Fe 37 B

Perustustyöt : Erilliset pohjalaattaelementit asennetaan tiivistetyn tasolussorakerroksen päälle. Perustukset on tehtävä kuivatyönä.

Sallittu poh-

japaine : $\sigma_{all} = 0,25 \text{ MN/m}^2$

Eristys :

Holvin saumojen päälle ~30cm levyä kumi-
bälmimattokaisla SYT 3900 kohdan 2.33
mukaan.

Täyte :

Routimatonta maata, joka täytetään tiivistetyn
samanlaisesta holvin molemmilla
puolilla.

Ajorata :

Normaalipolkukileikkaus III N.

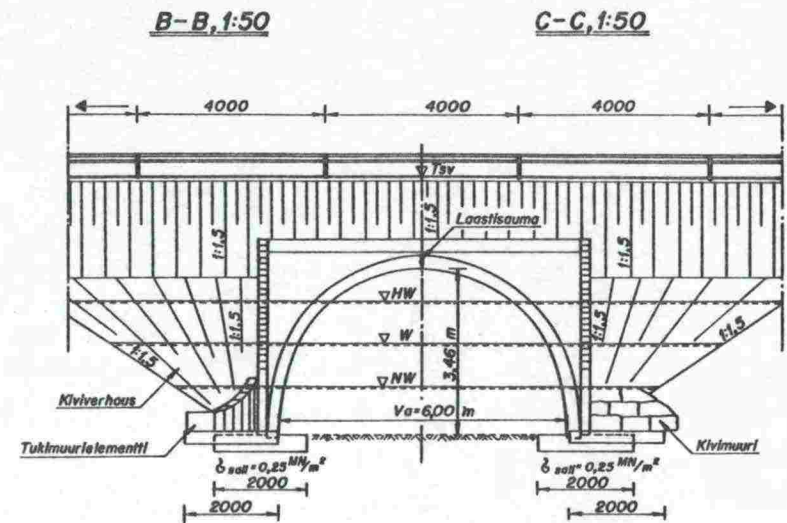
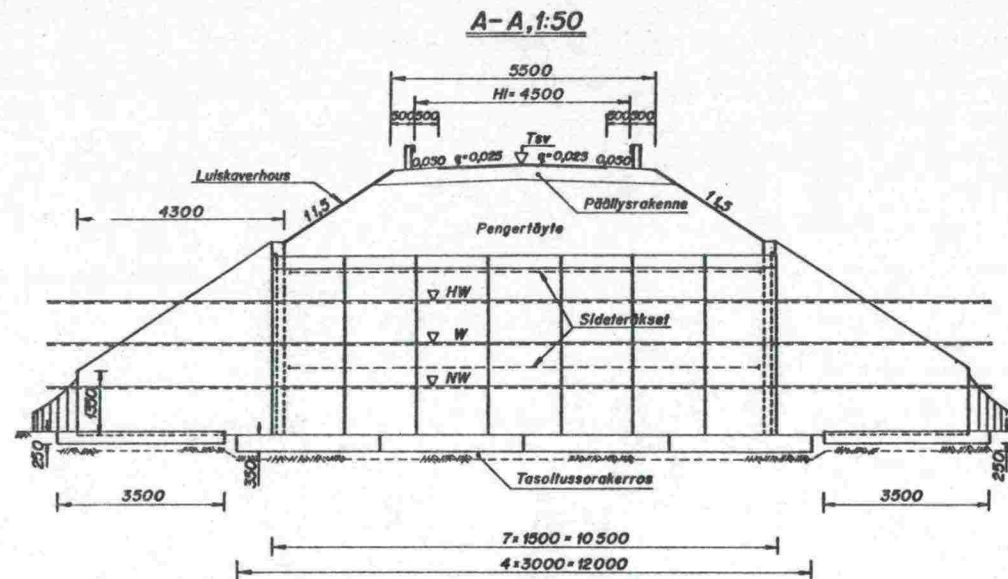
Kalteet :

Matala kalde.

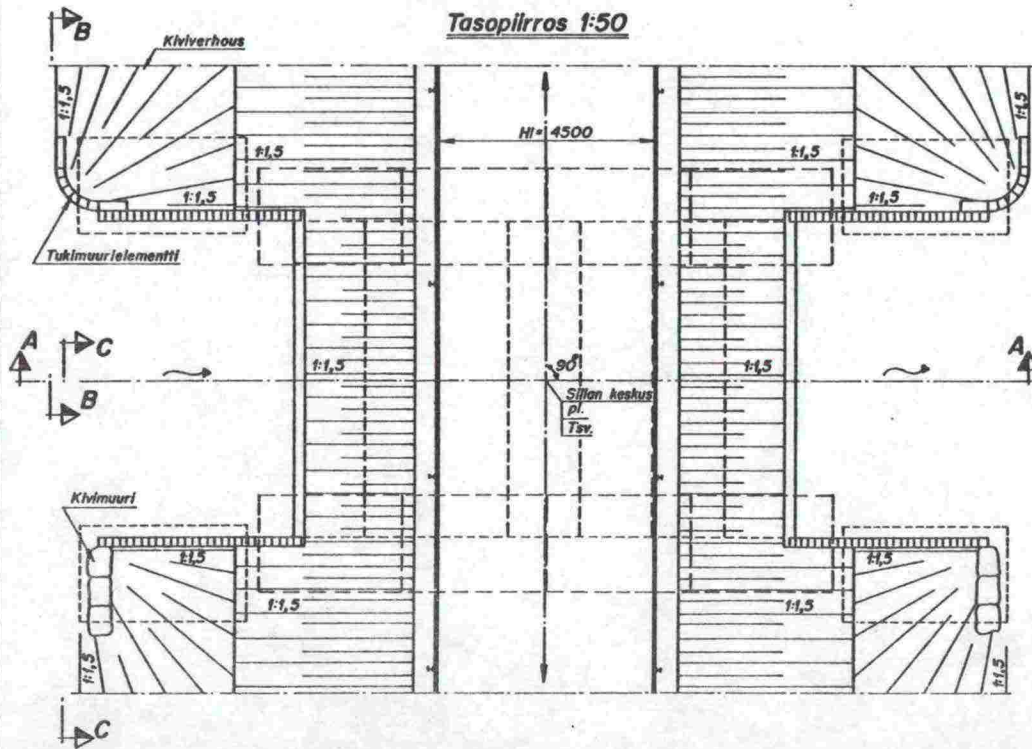
Pengerkor-

keus : ~1,0 m.

A		Eristys		n 3.85 kg	
N:o		NIMI		TÄYTE	
Bhe/5-1		Kaarelementtipiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-6-2		Kaarelementtien peruslaattapiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-4		Silpimurilementtipiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-5		Silpimuurin peruslaattapiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-8b		Yläsilpimurilementti (erilliset pohjaelementit)		Tasolussorakerros	
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO					
N:o		NIMI		TÄYTE	
Bhe/5-1		Kaarelementtipiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-6-2		Kaarelementtien peruslaattapiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-4		Silpimurilementtipiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-5		Silpimuurin peruslaattapiirustus		Tasolussorakerros	
Bhe/5-8b		Yläsilpimurilementti (erilliset pohjaelementit)		Tasolussorakerros	



Lutskat voidaan lukea
1) tukimurielementillä (Pir. n:o Bhe/4... 6-7)
2) kivistä ladatuilla muurilla



Elementtiluettelo:

Nimi	Paino	Kpl
Kaarielementti	5,71	
Yläsiltamurielementti (a)	1,0	
Sivusiltamurielementti (b)	6,1	
Kaarien perustuselementti (B 3)	5,4	
Siltamuurin perustuselementti	4,3	

Piirustushuettelo:

N:o	Nimi
Bhe/6-1	Kaarielementtipiirustus
Bhe/3-6-2	Kaarielementtien perustuselementtipiirustus
Bhe/6-4	Siltamurielementtipiirustus
Bhe/6-5	Siltamuurin perustuselementtipiirustus
Bhe/6-6	Yläsiltamurielementtien ohjapiirustus

Käsitteistö :
Betoni : K 40-1, luotas- ja tasausbetoni K 30-2, max. rakekoko 10 mm.
Teräksset : A 400 H (Φ), nostolenkit A 220 (Φ) Fe 37 B
Perustustyöt : Erilliset pohjakaattaelementit asennetaan tiivistetyn tasotussorakerroksen päälle.
Sallittu pohjapaine : $\delta_{sall} = 0,25 \text{ MN/m}^2$
Eristys : Holvin saumojen päälle ~ 30 cm leveä humi-bitumimattoleista SYT 3900 kohdan 233 mukaan.
Täyte : Routimatonta maata, joka täytetään tiivistetyn samanaikaisesti holvin molemmilla puolilla.
Ajorata : Normaalipolkliikelähtö III N.
Kalteet : Matala kalde.
Pengerkorkeus : ~ 1,0 m.

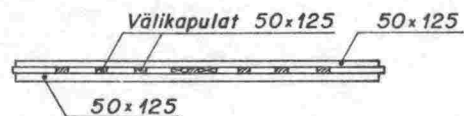
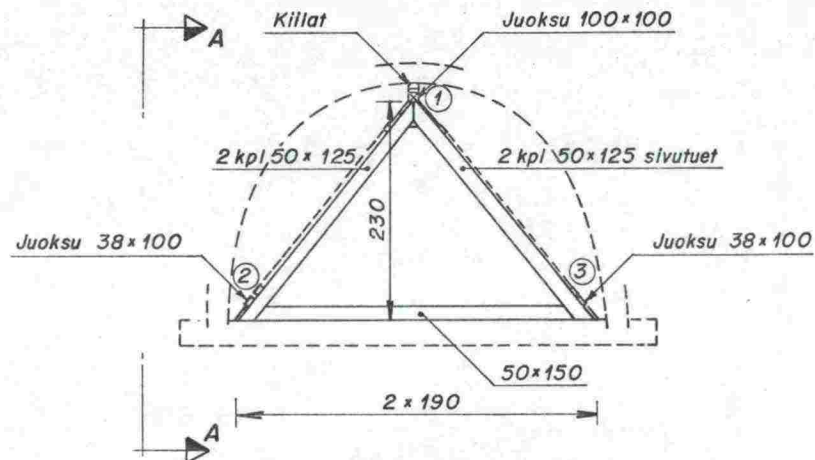
A		Eristys		11.3-65/Ko	
TYÖNJOHTAJA	MAITOS	TEHTY	TOIMITUS		
Tyyppirakenne					
TIE					
Tyyppi Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenne					
Yläsiltamurien ohje					
ALKU	6,00 m	LOPPI	4,50 m		
SUORITUS PKM 71, Ekl					
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS					
SUUNNITTELUOSASTO					
PIIRIT	6.5.78	MAITOS	6.5.78	TEHTY	4:50
MAITOS	6.5.78	MAITOS	6.5.78	TEHTY	4:50
MAITOS	6.5.78	MAITOS	6.5.78	TEHTY	4:50
MAITOS	6.5.78	MAITOS	6.5.78	TEHTY	4:50
MAITOS	6.5.78	MAITOS	6.5.78	TEHTY	4:50

ASENNUSTELINEIDEN OHJEPIIRUSTUKSET

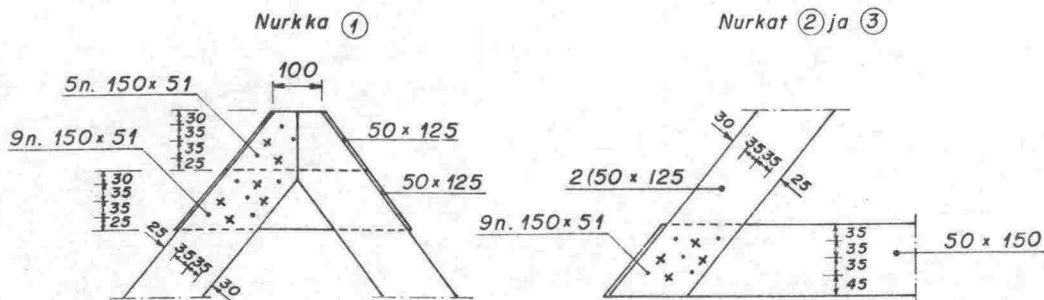
Nro	Piirustus	Sivu
Bhe/4-9	Va = 4,0 m	1
Bhe/5-9	Va = 5,0 m	2
Bhe/6-9	Va = 6,0 m	3

Asennustelineet, 1:50

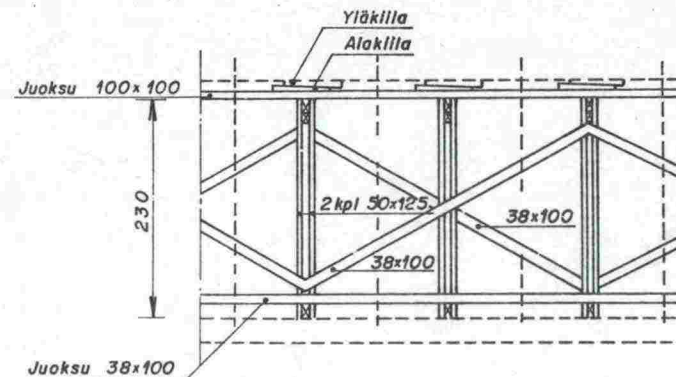
Va = 4,0 m



Nurkkaliitokset, 1:10



A - A, 1:50

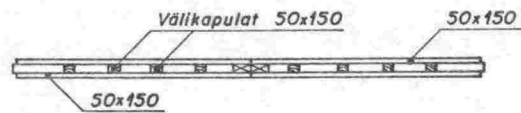
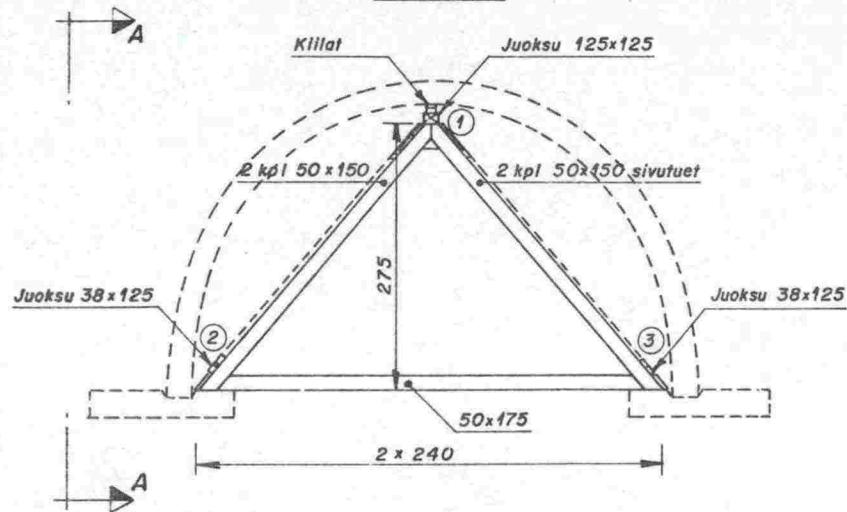


Puutavara: lujuusluokka T 30 , kosteustila II ,
38x100, 50x125, 50x150, 100x100
Naulat : 150x51

MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
SILLAN NIMI	Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen		
TYYPPI	Asennustelineiden ohje		
JM, VA	4,0 m	HI	
SUUNNITTELUKUORMA		Vinous	
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS			
SUUNNITTELUOSASTO			
PIIR. N:o	202-75	M. S. S. S.	MITTAK.
SUUNN.	- II -	O. S. S. S.	1:50, 1:10
TER.	- II -	Yrjö Ilavainen	LASK. N:o
YV.	- II -	Yrjö Ilavainen	PIIR. N:o
			Bhe / 4 - 9

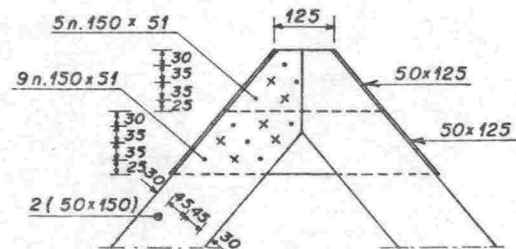
Asennustelineet, 1:50

Va = 5,0 m

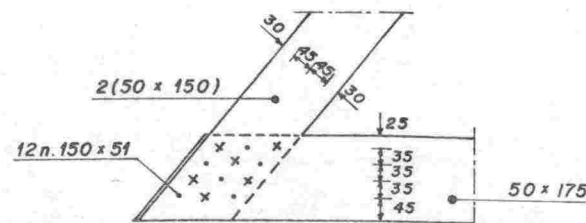


Nurkkaliitokset, 1:10

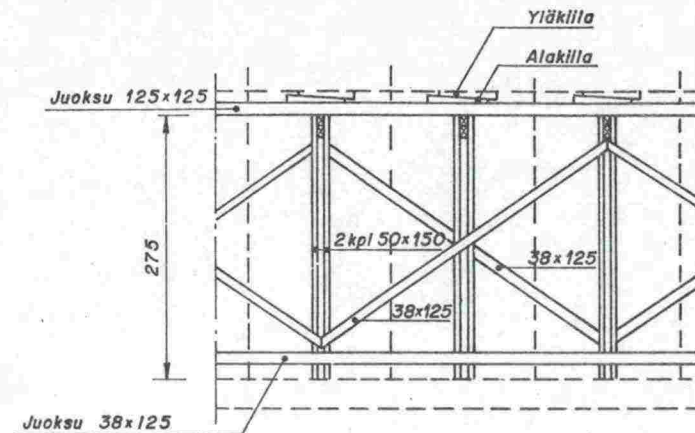
Nurkka ①



Nurkat ② ja ③



A - A, 1:50

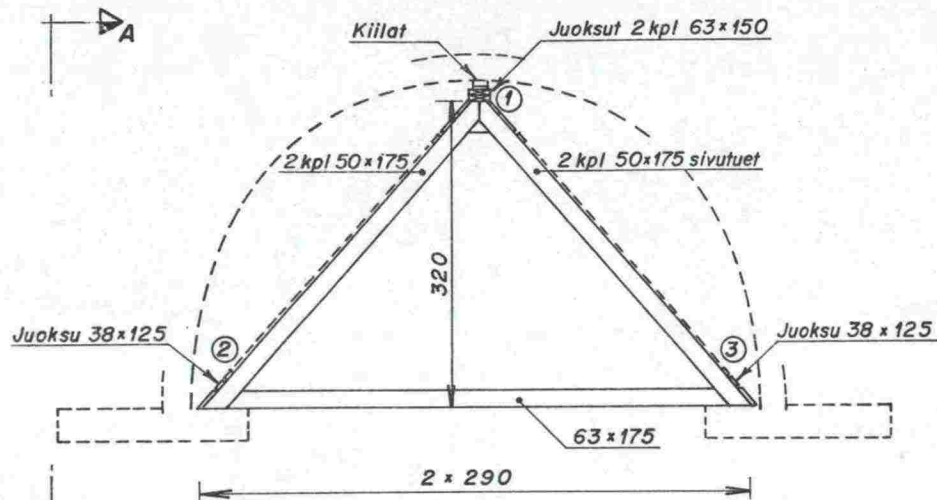


Puutavara: **lujuusluokka T 30 , kosteustila II ,**
38x125, 50x125, 50x150, 50x175, 125x125
Naulat : 150x51

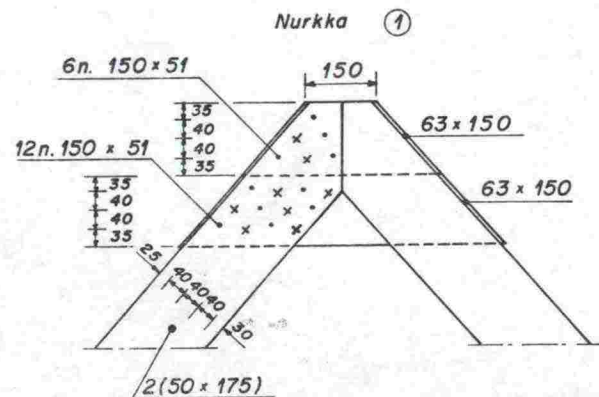
MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
SILLAN NIMI _____			
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen		si lta
	Asennustelineiden ohje		piirustus
mitä, VA	5,0 m	HI	
SUUNNITTELUKUORMA		Vinous	
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT.	20.2.76	M. Saarimäki	MITTAK.
SUUNN.	— II —	O. Pyykönen	1:50, 1:10
TARK.	— I —	J. P. Hänninen	LASK. N:o
HYV.	— N —	J. P. Hänninen	PIIR. N:o
			Bhe/5 - 9

Asennustelineet, 1:50

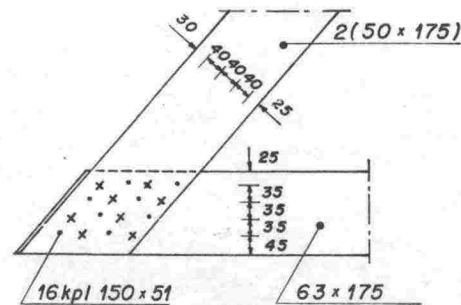
Va= 6,0 m



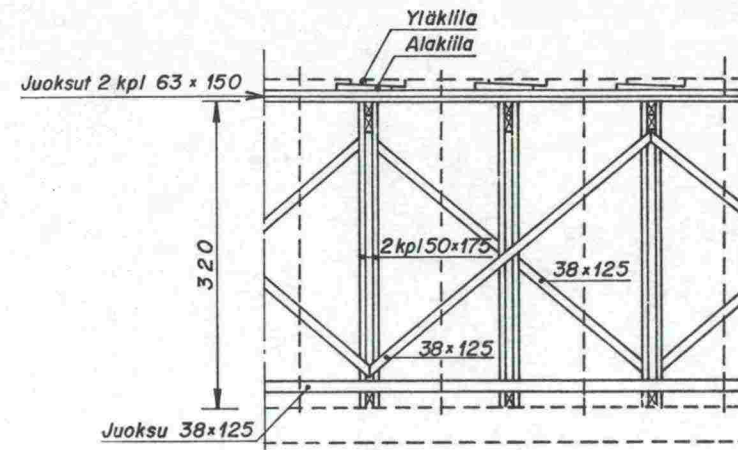
Nurkkaliitokset, 1:10



Nurkat 2 ja 3



A-A, 1:50



Puutavara: **lujuusluokka T 30 ,kosteustila II,**
38x125, 63x150, 50x175, 63x175
Naulat : 150x51

MERKKI	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
SILLAN NIMI			
TYYPPI	Teräsbetoninen holvisilta, Elementtirakenteinen		
	Asennustelineiden ohje		
VA, 6,0 m		HI	
SUUNNITTELUKUORMA		Vinous	
TIE-JA VESIRAKENNUSHALLITUS			
SUUNNITTELUOSASTO			
PIIRT.	20.2-76	M. Spänum	MITTAK.
SUUNN.	— II —	O. Pyhälä	1:50, 1:10
TARK.	— A —	U. Haavakainen	LASK. N:o
HYV.	— II —	J. Uusimäki	PIIR. N:o
			Bhe / 6 - 9

